LJS BIBLIOTHECA SCHOENBERGENSIS
176
SCHOENBERG DATABASE OF MANUSCRIPTS LJS

[15173]

27 Kol. Federzeichenübungen

223-5810

27/69
N1X

24 planches avec leurs

Traité de Mecanique

La Mecanique est vne Science qui se Examine les proprietez du mouvement; dans le mouvement il faut considerer la masse, la Vitesse, la direction ou determination du corps; Et la quantité de Mouvement ou la force.

I.° Lorsque l'on compare des corps entr'eux par Leurs masses, il faut Scauoir S'ils sont homogenes, ou de mesme nature; ou heterogenes, c'est a dire S'ils sont de differentes nature.

1.° Si les corps sont homogenes leurs masses, sont proportionelles à leurs volumes, ainsy vn corps de deux pieds cubiques en double d'vn corps d'vn pied cubique de mesme matiere.

2.° Si Les corps sont heterogenes leurs masses sont proportionelles a leurs pesanteurs, ainsy vn corps de fer de deux Liures, en double d'vn corps de cuiure d'vne Liure.

figure
I.re

1.° La vitesse d'un corps est le plus ou le moins
de chemin qu'il fait pendant un certain temps;
ainsy Supposant qu'un corps A parcourt une toise
dans une seconde de temps, et qu'un corps B, en
parcourt deux dans le mesme temps; on dit que la
vitesse du corps B, est double de celle du corps A:
on diroit de mesme qu'elle seroit triple quadruple
&c S'il parcouroit 3. 4 ou 5 toises dans le mesme
temps.

L'on distinguerait cette vitesse par degrez.

2.° La vitesse d'un corps est uniforme, ou variable
Elle se nomme uniforme, lorsque dans le temps
egaux, elle parcourt des Espaces egeaux.
Elle se Nomme variable, lorsqu'en temps egeaux,
elle parcourt des espaces jinegaux.
Elle est dittes accelerée lorsque les espaces parcourus
vont en augmentant et Retardé lorsqu'ils vont
en diminuant.

3.e La direction ou determination d'un corps, est la ligne qu'un corps parcourt, ou tend à parcourir: Si ce corps est suspendu, ou soutenu, c'est la ligne dans laquelle il fait son effort pour se mouvoir.

La direction, ou determination d'un corps peut estre simple ou composée, sa determination est simple lorsqu'il n'y a qu'une cause qui tend à faire mouvoir ce corps, elle est composée lorsqu'il y en a deux ou plusieurs, ainsy la determination d'un corps pesant mû, ou poussé horizontalement, ou obliquement, est composée de la force qui la pousse, et de celle de sa pesanteur.

4.e De même si un corps Q. est poussé par deux puissances A et B en sorte que la puissance A, luy ait fait parcourir La ligne QP, dans le meme temps que la puissance B, luy eût fait parcourir La ligne QD; ce corps prendra une determination QF, composée des deux, qui sera la diagonale d'un

parallelograme, dont les deux determinations
simples seront les côtes lorsque les vitesses sont
uniformes.

5°. Ce seroit une courbe si les vitesses etoient variables

6.e Il faut remarquer que chaque direction, ou determination
simple d'un corps A, est toujours une ligne droitte.
Et si un corps P est obligé de decrire une courbe, sa
direction dans chaque point est une tangente a la
courbe dans ce point.

7.e La quantité de Mouvement, ou la force d'un corps, -
est le produit de sa masse par sa vitesse; ainsy -
Supposant qu'un corps A pese 4.lb Et qu'il ait trois -
degrez de vitesse, il aura 12 degrez de quantité de -
mouvement, ou de force.

D'ou il suit 1°. que connoissant la masse et la -
vitesse d'un corps, l'on aura sa force, ou sa quantité
de Mouvement, en multipliant la masse par la
vitesse: 2°. que connoissant la quantité de Mouvem.t

d'un corps et sa masse, l'on aura sa vitesse, en-
divisant la quantité de Mouvement par la masse.
Le quotient sera cette vitesse: et divisant la
quantité de Mouvement par la vitesse, le
quotient donnera la masse.

8.° que Lorsque deux corps A, et B, ont des vitesses
reciproques à leurs masses, il ont des quantités de
Mouvement, ou des forces egalles; ainsy supposant
que le corps A pese 2. $\frac{lb}{}$ et que le corps B, en pese 3. $\frac{lb}{}$
de plus que la vitesse du corps B, soit de 4 degrés
Et celle du corps A de six; la force ou la quantité
de Mouvement de chacun de ces corps sera de 12. $\frac{lb}{}$
Cette egalité de forces, ou de quantités de mouvemt
de deux corps qui agiroient l'un contre l'autre, s
s'appelle Equilibre.

Les corps dont on Considere le mouvement sont
durs, ou fluides à ressort, ou sans ressort. s
On appelle corps dur celuy dont les parties ne se

diuisent pas aisement, et qui etans diuisés ne
se reunissent pas, comme une pierre.

L'on appelle corps fluide, celuy dons les parties se
diuisent aisement et lorsqu'elles etans diuisées se
reunissent comme de l'eau.

On appelle corps sans ressort celuy qui a la rencontre
d'un autre ne change pas de figure, ou s'il en change
ne se Retablit pas dans sa premiere figure, comme
une Bale de plomb qui s'applatit contre une
Muraille.

On appelle corps à ressort, celuy qui à la rencontre
d'un autre changeant de figure, se retablit dans
sa premiere figure apres le choc.

Nous n'examinerons pas ceque le Ressort a
change au mouvement des corps, parcequ'il n'entre
pas dans l'Effet des machines.

L'on doit encor dans les corps considerer leurs pesanteurs
La pesanteur d'un corps est l'Effort qu'il fait pour

tendre au centre de la terre).

Nous diuiserons cet traité en quatre parties).

Dans la premiere nous examinerons le Mouvemt.
des corps durs sans Ressorts.

Dans la deuxieme le Mouvemens de pesanteur

Dans la troisieme les Machines propres à
communiquer ou à arrester le mouvemens.

Dans la quatrieme nous appliquerons les mêmes
principes aux Mouvements des corps fluides.).

I.re Partie

Du Mouvement des corps durs sans ressort.

Nous Supposevons dans cette premiere partie

I.° que Lorsque deux corps se rencontrent, ils se communiquent mutuellement leurs mouvements, Et qu'un corps perd autant de Son Mouvement qu'il en communique à un autre.

On Suppose encor que les corps se meuvent dans un Milieu qui ne Resiste pas à leurs mouvem.ts de sorte que Si un corps parcourt deux toises dans la premiere minute de Son Mouvements, il continue de parcourir deux toises dans chaque minute.

Lorsque deux corps Sans ressort se Rencontrent, comme ils ne changent pas de figure; ils ne se repoussent pas l'un et l'autre, et le plus fort emporte Le plus foible dans Sa determination; c'est a dire que celuy qui a la plus grandre quantité de Mouvement

Emporte vers le côté qui se meut celuy qui en a
vne moindre.

C'est pourquoy l'on peut considerer ces deux corps,
comme s'ils deuenoient vnis dans l'instant
de Leurs chocs, et qu'ils ne fissent plus qu'vn
Seul corps, et alors l'on trouuera que les corps Sans
Ressorts suiuent dans leurs chocs les regles Suiuantes

Des corps Sans Ressorts

Lorsque deux corps Sans Ressort se meuvent
dans la méme determination vers vn méme côté, pour
auoir La vitesse apres le choc, diuises la Somme de
9.e Leurs quantités de Mouvement par la Somme de
Leurs masses, le quotient vous donnera la vitesse
apres le choc

Car ces corps se meuvent d'vn méme côté n'ont Rien
d'opposés qui se dettruisent, C'est pourquoy ils conseruent
apres Leurs chocs la méme quantité de mouvements
qu'ils auoient deuant le choc, mais ces deux corps doivent

être considerés comme ne formant qu'vn Seul corps
apres Leurs chocs, donc Leurs quantités de Mouvem.ts
est la Somme de celles qu'ils auoient auant le choc,
ainsy pour trouver Leurs viteſses apres le choc, il
faut diuiser cette Somme par celles de Leurs maſſes
Le quotient Sera Leurs viteſses apres le choc.

D'ou il Suit I.° que Si vn corps A, venoutre vn
corps B, egal en repos, ils n'auront apres le choc que
10.° La moitié de la premiere viteſse, puisque la
meme quantité de Mouvement, mouuera vne
maſse double, qu'ils n'en auront que le $\frac{1}{3}$ S'ils
en venoutrent vn double: le $\frac{1}{4}$ S'il en venoutre
vn triple &c.

Si vn corps D, venoutre vn corps E en repos qui
11.e n'en soit que la moitié, ils en auront apres le choc
Les $\frac{2}{3}$, de la premiere viteſse.

Si Le corps venoutré n'est que le $\frac{1}{3}$, ils en auront
Les $\frac{3}{4}$, &c.

Lorsqu'vn corps en vencontre vn autre qui se meu
12.e dans vne determination opposée dans la mesme
Ligne de direction;
Pour auoir Leurs viteſses apres le choc, diuisés la
difference de Leurs quantités de Mouvement par
La Somme de leurs maſses, le quotient vous
donnera Leurs viteſses apres le choc, dans la —
direction du corps qui a la plus grande quantité
de Mouvement; car ces corps se mouvant dans des
determinations opposées, ils tendent à s'arreter
L'vn et l'autre, de sorte que s'ils auoient des forces
egalles ils demeureroient en repos, apres leur choc;
donc le plus fort perd autant de sa force que le
plus foible en auoit, ainsy il ne reste pour mouvoir
ces deux corps apres leurs chocs que la difference
de Leurs forces, ou de leurs quantités de Mouvement,
mais ces deux corps étans consideré comme vnis
Et ne formant qu'vn seul corps dans l'instant du —

choc, Leurs quantites de Mouvement, est la difference
de celle des deux corps avant le choc: il faut donc
diuiser cette difference par la somme des masses
pour avoir La vitesse apres le choc, laquelle sera
dans la determination du corps qui avoit la
plus grande quantité de mouvement, avant leur
rencontre.

13. D'ou il suit 1°. que si deux corps egeaux A et B se
remontrent avec des vitesses egalles dans des
determinations opposées, ils demeureront en
Repos.

14 Si deux corps M, N, se remontrent avec des vitesses
reciproques à leurs masses dans des determinations
opposées ils demeureront en Repos apres leurs chocs.

15 Si deux corps sans Ressort A et B, se remontrent,
En sorte que Leurs lignes de directions fassent un
angle, pour avoir Leurs vitesses, et Leurs directions
apres le choc, imaginez une Ligne D K, tangente

aux deux corps, au point de Rencontre F; et abaisses de chaque corps des perpendiculaires AD, BL, sur cette ligne, et les parallèles AE, BH; du point de Rencontre F, Elevé enfin les perpendiculaires CF, a cette tangente; il est Evident que les corps A et B, ne se rencontreront pas dans les lignes de directions parallèles, mais dans les perpendiculaires CFFH, dans les qu'elles ils suivront les Regles de l'article precedent; c'est pourquoy faisant CE, egalle à CA et HR egalle a BH, et tirant par ces points les perpendiculaires E.K R M, cherchant aussy sur la ligne FH la Viteſſe F.N, des deux corps apres le choc, et tirant par ces points la ligne N.A, parallele aux tangente qui coupera les lignes R M, E.K, prolongées dans les points b, et 2; tirant les lignes F b, F 2, ces lignes marqueront les viteſſes, et les directions apres le choc.).

II.e Partie)

Du Mouuement des corps pesantz)

La pesanteur d'vn corps est l'effort que ce
corps fait pour tendre au centre de la terre; —
nous supposons icy que cet effort est toujours
le méme, c'est a dire la pesanteur fait dans tous
Les justans vn effort egal: nous supposerons
encor que les corps se meuvent dans vn milieu
qui ne Resistent pas, dou nous concluons les
proprietes Suiuantes.

Les vitesses d'vn corps qui tombent librement
augmentent egalement en temps egeaux, car
La pesanteur doit produire en temps egeaux
Les memes Effets Sur le corps; ainsy dans le
premier justant de la chute d'vn corps, Si la
pesanteur Luy communique vn degres de vitesse
dans le deuxieme elle Luy en communiquera encor
vn, qui joint au premier seront deux degrez, et

dans le troisieme degrez elle luy en communiquera
vn troisieme; ainsy de suitte.

D'ou il suit que les vitesses sont entr'elles, comme

Figure 1ere 1. Les Nombres des instans escoulez depuis le commencement de sa chute, ainsy au second instant la vitesse est double de celle du premier instant, triple au troisieme, quadruple au quatrieme ainsy de suitte.

Si vn corps apres auoir acquis par sa pesanteur vne vitesse BD, pendant vne minutte AB, continüe de se mouvoir auec cette meme vitesse BD, sans qu'elle augmente ny diminue dans vn temps egal BC, il parcourera vne espace double du premier.

2.e Car j'imagines la minute AB, diuisée dans plusieurs instans, il est euident que la vitesse a augmenté egalement à chaque instant de sorte que si a la fin du premier instant la vitesse etoit

Egalle a I,I, Dans le Second jnstant, elle Seroit e-
galle à 2,2, dans le troisieme a 3,3, ainsy des a-
autres: donc toutes les vites ses particulieres de
chaque jnstant dela premiere minute peuvent
estre exprimees pas les paralles tirees dans le a-
triangle ABD, et parconsequent tout espace
parcourus dans cette premiere minute sera a-
exprimé pas la Superficie de ce triangle, mais
La Seconde minute contenant autant d'jnstans -
que la premiere, et la vitesse BD, etant toujours
La meme dans chaque jnstant de cette Seconde -
minutte, L'espace parcouvir sera exprimé pas
Le parallelograme BCDE, double dupremier -
triangle ABD: donc dans la Seconde minute
avec la Seule viteſse acquise dans la premiere -
Ce corps parcourt vn espace double dupremier. -
2.es Vn corps en tombant Librement parcourt des -
espaces qui Sont entr'eux dans chaque minute,

Comme les nombres impairs 1. 3. 5. 7. &c, l'on
vient de prouver qu'auec la vitesse B D qu'vn corps
auroit acquise dans la premiere minute, il parcourroit
dans vn temps egal B C, vn espace double du premier,
mais dans le second instant sa pesanteur Luy
communique vn nouueau degrez de vitesse, capable
de Luy faire parcourir vn espace egal au premier:
Donc dans cette seconde minute auec ces deux degrez
de vitesse, il parcourera vn espace tripple du premier,
on trouvera de la mesme maniere que dans la troisieme
minute il parcourroit vn espace quintuple du
premier dans la quatrieme Septuple.

D'ou il suit 1°. que les espaces parcourus depuis
l'instant de sa chute, sont entr'eux comme les
quarrez des temps escoulez, puisque dans la premiere
minute le corps ayant parcouru par exemple
vne toise, dans la seconde il en aura parcouru
trois, dont la somme est 4 qui est le quarré de 2;

de meme dans la troisieme je les parcourerai 5 qui
etant joint aux quatre premieres sont 9 qui est le
quarré de 3, ainsy des autres.

Par consequent les espaces parcourus, sont aussy
entr'eux comme les quarés des viteses acquises
puisque les viteses sont comme les temps
Enfin les temps escoulés, et les viteses acquises
sont entr'eux comme les racines quarées des espaces
parcourus.

3e Si un corps étoit pouné de bas en haut avec la
viteses H1, qu'il a acquise a la fin de sa chute, il
remonteroit dans le méme temps a la meme
hauteur d'ou il etoit descendu, pour acquerir cette
viteses, car la pesanteur se voit perdre a ce corps
en montant dans chaque instant les memes viteses
qu'elle lui avoit communiquée en descendant: donc
il employera autant de temps à perdre ces viteses
qu'il a été à les acquerir, et dans la meme proportion;

par conseq[uen]t il remontera dans le même temps
a la hauteur d'ou il etoit descendu.

D'ou il suit 1°. que si la viteſſe H, d'un corps pouſſé
de Bas en haut ne diminuoit pas en montant, il
parcourroit un espace double de celuy qu'il a
parcourt lors qu'il diminue, et que dans le temps
qu'il est à monter, et à descendre il parcoureroit un
espace quatruple avec la viteſſe uniforme HI.

4 Il suit 2°. que si deux corps egeaux A, B, sont pouſſé
De Bas en haut avec des viteſſes diffe[re]ntes, ils
parcourroient des espaces qui seroient entr'eux
comme les quarrés de leurs viteſſes, puisqu'ils
doivent remonter a la meme hauteur d'ou ils sont
descendus pour acquerir ces viteſſes.

L'
L'experience a fait connoitre qu'un corps pesant
qui tombe librement parcourt dans la premiere
Seconde de sa chute environ quinze pieds, D'ou
L'on peut determiner tous les autres espaces qu'un

corps doit parcourir dans les autres instans, et

resoudre tous les problemes suivants.

Problemes

I.er trouver en combien de temps un corps parcourera 100 T. par sa pesanteur

Nous avons vu que l'experience a fait connoitre qu'un corps pesant dans la premiere seconde de sa chute parcourt environ 15. pieds, et que les espaces parcourus sont entr'eux comme les quarrés des temps, ainsy l'on resoudra ce probleme en faisant cette analogie,

Comme 15 pieds ---------- 15 Pieds

est a 100 toises, ou 600 pieds ---- 600 p.s

ainsy le quarré d'une seconde ---- 1.

est au quarré du temps cherché ---- 40 Tems

Duquel prenant la Racine quarré, on aura six secondes et environ vntiers pour le temps quel'on cherche.

II.e Vn corps ayant été cinq Secondes a Tomber trouver de qu'elle hauteur il a dû Tomber.

Nous auons prouvé qu'auec la vitesse qu'vn corps auroit acquise dans la premiere Seconde de Sa chute, il parcouvroit dans vn temps egal vn espace double du premier, mais dans le 2. deuzieme instant Sa pesanteur Luy communique vn nouveau degrez de vitesse egal au premier, donc dans ce deuzieme instant auec ces deux degrés de vitesse, il parcourra vn espace triple de 1. premier, dans le quatriesme Septuple. Selon les Nombres impairs 1; 3; 5, 7, &c.

C'est pourquoy Sachant que dans la premiere Seconde vn corps parcourt 15. pieds, on trouvera que dans la deuzieme il en parcouvera 45. dans La troisieme 75. dans la quatriesme 105, dans La cinquieme 135, et dans les cinq Secondes il en parcouvera 375.

L'on trouvera La meme chose plus facilement

par cette annalogie.

Comme Le quarré d'vn Seconde ..... 1. Seconde

est au quarré de cinq Secondes ..... 25. Secondes

ainsy L'Espace 15 pieds par couvrú dans vne seconde

est à Lespace cherche 375. par courus dans cinq

Secondes

III.° Vn corps en Six Secondes ayant ↄ

parcourú par sa pesanteur 90 T.ˢ ou 540 p.ᵈ

Trouver combien il en a parcourú dans

chaque Seconde

Faitte cette annalogie

Comme le quarré de Six Secondes ..... 36. Secondes

est au quarré d'vne Seconde ..... 1 Seconde

ainsy L'espace 540 pieds parcouvús dans Six

Secondes, est à Lespace 15.° pieds par courús dans

vne Seconde.

On aura Lespace par courús dans la deuxieme

Seconde en multipliant l'Espace 15 pieds parcouru
dans la premiere Seconde, par 3, dans la troisieme
par 5. dans la quatrieme par 7 dans la cinquieme
par 9, dans la Sixieme par 11; C'est une Suitte
des principes que l'on a etablis cy dessus que les
espaces parcourus dans chaque instant depuis le
moment de la chute, croissent comme les nombres
impairs 1, 3, 5, 7, 9. &c.

5.e Si une puissance pousse horizontalement, ou
obliquement un corps pesant, ce corps parcourt
une ligne courbe que l'on nomme parabole.
On peut trouver cette courbe de cette maniere,
tirez La ligne droitte A B, Selon laquelle ce
corps est pousse, diuisez cette ligne en autant de
parties egalles 1, 2, 3, 4 qu'il vous plaira, par ces
points abaissez Les perpendiculaires 1E, 2F, 3 G,
4 H, ayant pris 1E pour l'espace dont La pesanteur
fera descendre ce corps dans le premier instant;

Saites 2F, quatre fois plus grande 4H, seize fois,
ainsy des autres dans la proportion des quarrés
des Nombres naturels 1, 2, 3, 4, &c, Saites passer
par Les extremites de ces lignes une courbe AEFG,
ce sera La parabole cherche 1°. La ligne AB,
par laquelle le corps est poussé s'appelle la
ligne de projection. 2°. La distance AH,
6.e alaquelle le corps va tomber s'appelle L'amplitude
de la parabole. 3°. La plus grande hauteur FL,
alaquelle un corps s'Eleve, se Nomme l'Elevation
de la parabole.
7.e Lorsqu'un corps A, est pousse par une ligne
de direction AB, qui laisse avec l'horizontale
AH, un angle de 45°. degrez, L'amplitude AH,
est la plus grande qu'il est possible.
Car 1°. si la ligne de projection étoit la
verticale AG, il est evident que le corps retomberoit
au même point A, d'ou il auroit été pousse,

2.° Si la ligne de direction étoit horizontale et
Tangente au plan Sur lequel ce corps doit tomber, La
pesanteur L'attacheroit a la terre dans vn instant,
donc il ira d'autant plus loing, que Sa ligne de projection
Sera plus eloigné de ses deux termes, ce qui arrive lorsqu'elle
forme avec le plan Sur lequel le corps doit tomber
vn angle de 45 degrez.

8.° D'ou il Suit que Si vn corps est tiré par des lignes
de directions AE, ou A e, qui fassent avec la ligne
horizontale des angles egalement eloignés de 45 degrez,
Les amplitudes AK, Seront egales; ainsy les corps
poussés Selon des lignes qui fassent des angles de 30. a
degrez, ou de 60, ont des amplitudes egalles.

L'Experience a fait voir qu'vne Bombe de 300.ℓ
tiré Sous vn angle de 45 degrez (ce que l'on appelle
tirer à toute volée) Va jusqu'a 1800 toises, alors
l'elevation est le quart de L'amplitude.

Problemes

1.° La plus grande amplitude d'une Bombe qui est (1800) toises etant donné trouver son amplitude sous quel angle l'on voudra plus grand que 45 degrez, comme de 60, de.z

Pour Resoudre ce probleme faites cette analogie

Comme le Sinus total 100000

est au Sinus double du complement de l'angle de projection 86602,

ainsy La plus grande amplitude connüe ... 1800

est à L'amplitude cherchée.

Si Les projections étoient au dessous de 45 degrez, pour la commodité du calcul, il faudroit prendre Les amplitudes des angles qui seroient au dessus, et qui seroient egalement eloignés de 45 degrez, ainsy pour avoir L'amplitude de la projection de 20, degrez, cherchée celle de 70. degrez

II.° La distance de 1200 T.s alaquelle vn corps doit être poussé étant connüe Trouver Sous qu'elle angle de projection il doit être poussé

Faitte cette annalogie

Comme La plus grande amplitude ..... 1800 T.s

est à L'amplitude connüe ..... 1200.

ainsy Le sinus Total ..... 100000.

est au sinus de double du complement de l'angle de projection ..... 66666.

Cette annalogie étant connüe, vetranchant Sa moitie de 90 degrez, Le Reste Sera l'angle de projection.

On trouvera dela meme maniere qu'elle Seroit La plus grande amplitude possible, ayant determiné telcorps que l'on voudra, et laquelle distance Seroit Tombé vn corps.

Tous ces problemes Se demontrent aisement, en

9.e considerant dans le demy cercle GBA, que les rayons
CB, ou AB, sont egeaux et representent les amplitudes
d'un corps grouvé sous un angle de 45. degrez: Les
Lignes FE, fe, ou AK, leurs esgalles representent
Les amplitudes des angles de projections F.AK, et
que Les lignes FE, fe, sont Les sinus des
angles Gee, GCE, double des complimentz des
angles de projections EAK, eAK.).

IIIe Partie

Des Machinex propres a communiquer ou arreter le mouvement des corps durs

On appelle Machinex. Tous les gustrumentx propres à mouvoir les corps ou les arrester; ces machines sont Simplex ou composées.

On compte Six sortes de machinex, Sçauoir le Leuier, La Roüe dans son essieu, la poulie, le plan jncliné, le coin, et la vis. Les Machinex composées sont Sans nombre. Dans toutte machine, jl faut conniderer la puissance, le poid, et le point fixe.

On appelle puissance ce qui Sert à mettre la machine en mouvement Soit que ce Soit des hommes, des chevaux, ou autres animaux, Soit que ce Soit d'autres corps, comme L'eau, et le vent dans les moulins.

On appelle poid le corps qui est mü, ou contre

Lequel la puissance agit à l'aide de la Machine
On appelle point fixe, ou hippomoclion, le point
autour duquel la Machine se meut, soit qu'il n'y
en ait qu'un Seul, ou qu'il y en ait plusieurs, auquel
cas ils se peuvent rapporter à un Seul.

Pour determiner l'effet des Machines, il faut
connoitre le poid, et la puissance dans leurs lignes
de directions propres et Naturelle.

L'on appelle centre de gravité, ou de pesanteur
d'un corps, celuy par lequel ce corps étant soutenu,
toutes les parties de ce corps demeurent en Repos,
ou sont en Equilibre entr'elles.

L'on Supposera dans la Suitte que toute la
puissance d'un corps est Reunie dans son centre
de pesanteur. La ligne de direction d'un corps
Naturel pesant, est toujours une Ligne tirée du
centre de gravité du corps, au centre de la terre.
La ligne de direction d'une puissance est la ligne

dans laquelle elle fait son Effort.

L'on peut supposer le poid et la puissance dans tel point de leurs lignes de directions que l'on voudra parcequ'ils font un egal effort dans tous ses points

Dans toutes les machines, il faut considerer la vitesse de la puissance en temps egal, dans leurs directions propres et Naturelles, alors dans toutes machines, lorsque le poid et la puissance sont entr'eux en raisons reciproques, ils sont en Equilibre

D'ou il suit que pour peu qu'on augmente la puissance, ou que l'on diminüe le poid, la puissance emporte le poid.

Des Leviers

On appelle Levier toute verge droitte ou courbe que l'on suppose inflexible, qui se meut autour d'un point fixe.

L'on distingue de trois Sortes de leviers, par rapport a la situation du point fixe, du poid, et de la puissance.

Figure 1.re

L'on appelle Leuier du premier genre, celuij ou le point fixe F, est entre le poid P, et la puissance Q.

2.e L'on appelle leuier du second genre, celuy dans lequel le point fixe est à vne extremité, la puissance à l'autre, et le poid entre deux.

3.e L'on appelle leuier du troisiesme genre celuy, ou le point fixe est a vne extremité, le poid à l'autre, Et la puissance entre deux.

4. L'on peut considerer vne quatrieme Sorte de Leuier qui se Nomme Leuier recourbé, angulaire AFB, que l'on rapporte aisement au leuier droit du premier genre, en prenant la ligne QFB pour Le Leuier, ce qui produiroit le meme Effet, puisque nous auons dit que l'on Suppose le poid, et la puissance dans tel point de Leurs lignes de direction. AB, ou QB, que L'on voudra alors ce que l'on demontrera des Leuiers droits, se doit aussy entendre des leuiers Recourbés.

Dans tous leviers droits horizontal, lorsque
Le poid, et la puissance agissent par des lignes
de directions perpendiculaires à l'horizon, si
La puissance et le poid, sont entr'eux en raisons
reciproques, de leurs distances au point fixe
ils seront en Equilibre.

C'est a dire si Q. P :: FA. FB ils seront en
Equilibre.

Car La puissance Q. ne peut se mouvoir qu'elle
ne fasse aussy mouvoir le poid P, Supposons donc
que La puissance Q emporte s'il est possible le
poid P, dans le temps que la puissance decrira
L'arc BL, le poid P decrira l'arc Ad, et ces arcs
marqueront Les viteses du poid et de la puissance
en temps egal; mais ces arcs Sont Semblables,
puisqu'ils Sont mesure d'angles egeaux; dont
ils Sont entr'eux comme Leurs rayons, c'est a dire
Bb. Ad :: F'B. F'A. mais F'B. FA :: P. Q. donc Bb. Ad :: P. Q.

donc le poid, et la puissance ont des vitesses
reciproques aux masses: ainsy Leurs quantités
de mouvement, ou Leurs forces sont egales, et
par consequent ils demeureront en equilibre.

6.e Dans tous Leviers droits inclinés à l'horizon,
Lorsque le poid et la puissance sont entr'eux
en raison reciproque des longueurs du levier
jusqu'au point fixe, ils sont en equilibre.
C'est a dire que si T.Q :: FB, FA, ils sont en
equilibre.

Car l'on peut considerer le poid comme s'il etoit
placé au point 2. du Levier horizontal 2b, et
La puissance Q. comme appliquée au point B, du
meme Levier, puisque l'on peut les considerer
dans tel point de leurs lignes de directions que
l'on voudra, mais a cause des triangles semblables
FB.FA :: Fb.F2, ou T.Q :: FB.FA. donc
T.Q :: Fb.F2. ainsy pour la proportion precedente.

ils seront en Equilibre.

D'ou il suit que si le poid et la puissance dont
les lignes de direction sont perpendiculaires
à l'horizon sont en Equilibre, le leuier droit
étant dans une situation horizontale, il ne
demeurera en equilibre, lorsque le leuier sera
incliné.

Dans tous leuiers si le poid et la puissance
sont en raison reciproques des perpendiculaires
7.e 16. abaissées du point fixe sur leurs Lignes de
directions, quelques situations qu'ils aient
ils seront en equilibre.

C'est a dire si P.Q :: F b . F a. ils seront en equilibre.

Car si l'on suppose que la ligne de direction du
poid P, soit detournée de la verticale par quelques
obstacles, comme par une poulie S. alors la ligne
R.A, sera la ligne de direction de ce poid par
Rapport au leuier A B, et l'on pourra supposer

cepoid au point 2, de cette ligne de direction ~
prolongée, ou la perpendiculaire F 2, La rencontre
par la meme raison l'on pourra supposer la
puissance au point b ou la ligne de direction est
coupé par la perpendiculaire F b, tirée du point
fixe: alors si l'on prend sur le leuier horizontal
F M, egal a F A, et F N, egal à F b il est evident
que l'on pourra supposer le poid et la puissance ~
appliquées aux points M, et N, par des lignes de ~
direction perpendiculaire à l'horizon alors ~
P. Q:: F N. F M. et ils seront en equilibre.

3e. D'ou il suit que generalement quelque situation ~
qu'ait un leuier, Et quelques directions que puisse avoir
Le poid ou ce qui tient Lieu de poid et la puissance,
toujours determinée le rapport des perpendiculaires,
tirées du point fixe sur ces directions pour avoir
celuy du poid, ou de la puissance.

Dans Les propositions precedentes, on a pas eu ~

egard aux poids des leviers, n'y ala groſseur du
point fixe, à quoy il faut avoir beaucoup d'Egard
dans la pratique: car il est evident 1°. que si le
Levier est vniforme en sa groſseur, et d'vne matiere
fort pesante, la plus longue branche pesera
d'avantage que la plus courte, et aidera au poid, ou
ala puissance du côté qu'elle sera.

2°. Que si ce qui sert d'appuis à vne etendue considerable
comme FE, à mezure que le Levier s'Elevera,
ou s'abaissera, le point fixe s'approchera du poid,
ou de la puissance, ainsy Leurs vapports changeront.

L'on a ainsy supposé que le poid et la puissance
se meuvent Librement dans leurs lignes de direction
attachés aux bras du Levier, ou ce qui est la meme chose
que leurs centres de gravités fussent toujours soutenus
par le point du Levier, ou la ligne de direction est
appliqué.

Mais si vn poid est soutenu par vn Levier, —

Ensorte que son centre de gravité soit au dessus,
si une puissance est en Equilibre avec ce poid,
(Le Levier etant dans sa situation horizontale)
elle n'y sera plus Lorsque le Levier sera incliné
au dessus, au au dessous de L'horizon, et la puissance
~~aura été~~ plus grande lorsqu'il sera ~~été~~ au dessous,
Et moindre lorsqu'il sera au dessus, pour tenir le
poid en equilibre.

Si Dans la situation horizontale du Levier
AB, P et Q sont en equilibre, il faut que P. Q :: FB,
FC Et si l'on incline le Levier AB, en sorte que
le poid soit au dessous de l'horizontale ; ; je dis que
Les puissances P et Q, sont inegales que Q ne pourra
plus soutenir Le poid, parceque ce poid aura un
plus grand rapport à q. que F h. distance de la
puissance au point fixe n'en a à F g. distance du
poid.

Car à cause des triangles semblables F b h, F g D

L'on aura F b, egalle à F B . F D :: (La qu'elle est
plus grande que F c) : F H : F G. mais F. Q :: F B ou F b,
F C. donc F. á aussy vn plus grand rapport à
Q ou q. que F h à F G. donc dans ces cas le poid
P emportera la puissance Q ou son Egalle
Q. ainsy pour le soutenir il faudroit augmenter
cette puissance.

On demontrera de la meme maniere que si le
Leuier etoit incliné en sorte que le poid fut au dessous
de l'horizon, La puissance Q. l'emporteroit, ou
ce qui est la meme chose elle devroit etre moindre
pour le tenir en equilibre.

On demontrera encor de la méme maniere que si
Le poid avoit son centre de gravité au dessous dans
Le leuier horizontal, il faudroit une moindre puissance
pour le soutenir, lorsque le leuier seroit incliné
au dessous, et une plus grande Lorsqu'il seroit incliné
au dessus ; il n'y a que les venuers. Les figures de la

demonstration precedente prouue en auoir Expreme

7L y a vn infinité d'instrumens et d'outils dans l

Lusage qui peuvent etre rapportés au leuier.

12e. Les balances qui ont des Bassinx aux extremitez

13e. d'vne verge diuisée en deux egalement, dans l

Lesquelles 2. qu'afin qu'elles soient iustes et comodes

il faut que l'axe autour duquel elles se meuvent

Soit fort petit et placés sur la meme ligne droite,

ou sont attachés Les Bassinx 2. Si les bras

étoient inegaux, la balance seroit trompeuse

car Si l'on suppose FA.FB :: 12.13 et que les

Bassins P. et Q. soient entr'eux, comme 13 à 12,

Enorte que le plus pesant P, soit du costé de la

plus petite partie, ces Bassins etant vuides seront

en equilibre autour de l'axe F. mais Si l'on charge

de 12l. Le Bassin Q qui est au bout de la longue

Branche ces 12l. seront en equilibre auec 13l. dans

l'autre qui sera dans le Bassin P, au bout de la

petitte Branche, Et pour decouvrir la tromperie
il n'y a qu'a changer les poids des Bassins ils
ne seront plus en equilibre.

14e La Romaine, ou peson est composée d'une
verge de fer diuisée en plusieurs parties egalles,
le long de laquelle on fait couler un poid attaché
a un anneau passé dans la verge, il y a un
crochet a une extremité, ou l'on Suspend les
marchandise que l'on veut pezer et un axe, ou
point fixe auquel est attaché un anneau par lequel
on les soutient;

Les Romaines ont deux points fixes et deux
Sortes de diuisions Sur deux côtés differents l'une
pour peser de grand poid, et l'autre de petit, on les appelle
Le fort et le foible, il est aisé de conceuoir la maniere
dont ces diuizions
ou
tracé.

Les Seizeaux, les tenailles, Les pincettes, les couteaux
de Boulangers enfin l'on peut compter parmy Les

Leuiers, les portes, les volets des fenestres, des sonnettes
et une infinité d'autre chose d'ouvrage connu.

Problemes

I°. La longueur d'un leuier, un poid, une puissance etant donné. Trouver le point fixe autour duquel ils seront En Equilibre

1°. Soit la longueur AB, de 60 pouces le poid P de 100. et la puissance Q de 20. pouc. Trouver le point fixe F l'on fera cette proportion P. Q :: BF : FA donc en composant P + Q : Q :: BF + FA. FA. c'est a dire 120. 20 :: 60. 10. faisant AF, et on L'on aura le point F. fixe que l'on cherche.

On pourra Resoudre de la meme maniere pour Les autres problemes que l'on peut proposer, par emploi les distances AF. FB du point fixe etant donnée, et le poid P. trouver la puissance qui le tient en Equilibre; faites cette analogie

B F. F A :: F Q. Les trois premiers termes étant connus
l'on trouvera le quatrieme que l'on cherche qui est
Q. La puissance 20.

II.e Trouver la puissance Q capable de
Soutenir une poutre A d'une longueur, et
d'une pesanteur connüe appuyé d'un bout
contre terre

16.e

Soit la poutre F B, de 25 pieds de long pesant
1500 l. appuyé à terre par son bout F (il faut
supposer la pesanteur de la poutre reunie dans son
centre de pesanteur A et la regarder comme un
Levier du second genre sans pesanteur portant
dans son milieu un poid P, de 1500 l.) alors si
la puissance Q agit par une ligne de direction
B C, perpendiculaire à l'horizon, faites cette analogie
F B = 25'. . F A = 12 1/2 :: P = 1500 l. ; Q = 750 l. ; mais si
La puissance R agit par une ligne de direction
perpendiculaire a la poutre, il faudra determiner

la longueur FD, et l'angle que la poutre fera avec

L'horizon par exemple de 10 degrez et dire FB. FD::

P. R. ou l'on voit que plus le Bout B de la poutre sera

Elevé de terre plus l'on aura de facilité a la soutenir.

III.e Un pont Levis d'une longueur, et d'une

pesanteur connüe qui se meut autour de deux

pivots, Etant donné Trouver la puissance

capable de le soutenir dans ses differents

degrez d'Elevation

17.e Soit le pont Levis BF qui tourne autour des

pivots F, de 24 pieds de long et pesant 600 ℔, qui

soit Elevé par la puissance Q, par le moyen

de la chaine B C Q passant par dessus une poulie

C, qui ne sert qu'a faciliter le Mouvement de la

chaine; il faut supposer toute la pesanteur du

pont reunie dans son centre de gravité A, et le

considerer comme un levier du second genre, chargé

dans son Milieu d'un poid P de 600 ℔; C'est pourquoy

S'il est dans la Seituation horizontale, determinés
par trigonometrie. La perpendiculaire F'D, du point
fixe F, de la ligne de direction de la puissance. Se
faites cette annalogie.

F'D, perpendiculaire du point fixe sur la direction
de la puissance est à F'A perpendiculaire du point
fixe sur la direction du poid (qui est la Moitié de
La longueur du pont.) comme 6000. pesanteur du pont
en la puissance capable de L'emouvoir. #

#C'est a dire F.D. F'A :: P.Q. Si Le point Leuis BF, est
Eleué au dessus de L'horizon, comme de 30 degrez
il faudra determiner par trigonometrie La distance
F d, de la ligne de direction de la puissance au
point fixe, et encor la distance F e du poid: L'on
trouvera La puissance Q. par La meme
annalogie F d. F' e :: P. Q.

Il en cuident que plus Le pont sera Eleué, et moins
il faudra que la puissance soit grande pour le

Soutenir, puisque les distances F d, au point fixe
augmentent, pendant que celles du poid F e diminuent

De la Roüe dans Son Essieu.

La Roüe dans son Essieu est une machine composée
d'une Roüe attachée par ses rajons fixement à
un cilindre qui tourne sur Son axe qui a deux points
fixes E F. Figure 1.re 2.e

La puissance s'applique ordinairement a la
circonferance de la Roüe, ou par le moyen des cheuilles
qui Sont posées perpendiculaires a Son plan, à
comme aux roües des carriers qui Sont aux environs
de Paris, ou par un poid, ou une puissance attaché
à une corde qui est tournée autour de la circonf.ce
de la Roüe; quelque fois la roüe est mise en
Mouvement par un homme qui marche dedans 4.e
comme L'on voit aux roües qui Sont appliquées
aux grües; dans toutes Les Roües Le poid est attaché
a une corde qui Se develope autour du cilindre

perpendiculairement au plans de La Roüe.

Dans toutes Sortes de Roüe lorsque la puissance agit par une ligne de direction tangente a la Roüe, la puissance doit etre au poid, comme Le Rayon du cilindre au Rayon delas Roüe afin qu'ils Soient en Equilibre.

1re 2e Car Lorsque La puissance à fait autour delas Roüe Le poid a fait letour du cilindre; c'est a dire que la viteſse dela puissance est à celle dupoid, comme la circonference delas Roüe, est a la circonf.ce du cilindre, ou ces circonferences Sont entr'elles comme Leurs Rayons, donc la puissance est au poid, comme le rayon du cilindre est au rayon dela Roüe.

Puisque nous avons demontré qu'en cas d'Equilibre La puissance et le poid doivent être entr'eux en raison reciproques de leurs Viteſses.

On peut aussy demontrer cette proposition de cette

3.e manière par le leuier; BFA, est l'ensieu, ou le point fixe autour duquel le poid, et la puissance doivent se mouvoir.

FB, rayon de la Roüe est la distance de la puissance; et FA rayon du cilindre est la distance du poid: ors l'on a demontré dans le leuier droit BA, que la puissance Q, et le poid P, tirans au pas des Lignes de direction perpendiculaires à l'horizon, que la puissance doit etre au poid reciproquement, comme Leurs distances au point fixe.

L'on demontreroit La même chose dans le leuier Recourbé AFC, Supposant que la puissance R, fut tirée par vne Ligne tangente a la roüe; mais si la puissance etoit tirée par vne ligne CD, qui ne fut pas tangente a la Roüe, la puissance S seroit au poid P reciproquement comme les perpendiculaires FA, FD, tirées du point fixe sur Leurs lignes de Directions, comme il a été demontré.

On peut rapporter à ces Sortes de Roüés, Les moulins,
Les cabestans Les tourniquets que l'on applique aux
charettes.

On expliquera de la mesme maniere les Roüés
à dents en considerant les chemins du poid, et de la
puissance en temps egal ou comme des lieuës dont
Le Rayon du pignon dans chaque roüe est la distance
du poid, et le rayon de la Roüe est la distance de la
puissance.

Ainsy dans toutes machines composées de Roüés à
dents, La puissance et au poid en raison composée
de celle des rayons des pignons à celle des Rayons
des Roüés; C'est pourquoy pour avoir generalement ce
Rapport multiplies Les Raijons des pignons les uns
par Les autres; multipliés aussy Les raijons des roüés
Les uns par les autres, ces deux produits donneront
Le Rapport du poid a la puissance.

Par Supposant que le Rayon du pignon F.A, ait

deux pouces, et que le Rayon F P, de la Roüe ait
douze pouces, la puissance appliquée en B, deuroit
être la Sixieme partie du poid P, pour le tenir en
Equilibre: dous l'Effort que soutiennent les dents du
pignon GB, est la Sixieme partie du poid; en
Supposant aussy que le Raijon GB, du second pignon
soit de deux pouces, et le Raijon GH, de la roüe de
12 pouces, La puissance en H, sera egal à l'effort
B, comme 1 est à 6. et par consequent la puissance
en H, sera au poid P, comme 1 est à 36, ou comme
4 est à 144 C'est a dire comme le produit des rayons des
Roües.

On demontreroit La même chose des Raijons
des pignons et de ceux des Roües quelque Nombre
qu'il pût y auoir.

Pour appliquer ces principes a la pratique, il faut
Scauoir
1°. que l'Effort d'vn homme qui agit en poussant,

outrivant, comme ceux qui tournent vn cabestan,
ou qui tirent des charettes, n'est que d'enuiron 25. L.
Et que celuy des cheuaux qui agissent de la meme
maniere n'est que de 175 Liures, ou egale à celle
de Sept hommes, ce que l'on a reconnu par experience.
2°. que L'Effort d'vn homme qui tire de haut en Bas,
peut etre d'enuiron 50 ou 60. L. et meme d'auantage,
mais qu'il ne peut agir n'y si continüement, n'y
si longtemps, il peut meme etre egal a Son poid
mais alors il ne pourroit agir.
3°. Que l'effort d'vn homme qui marche dans vne
Roüe est egal à Son poid.
4°. que dans La pratique il faut auoir egard 1°. aux
frotements qui Sont d'autant plus grands que la
machine est plus composée 2°. aux grosseurs des essieux
qui alongent Le Rayon des cilindres de leurs demy.s
diametres. 3°. a la grosseur des cordes qui augmentent
aussy Le rayon du cilindre 4°. a la voideur des

mémes cordes, 5°. que Si L'on fait faire plusieurs tours aux cordes Le Rayon du cilindre augmente a chaque tour du diametre de la corde.

Problemes

I.° Trouver la puissance capable de leuer un poid donné par le moyen d'une Roüe

3.e je Suppose que le poid soit de 1000. Livres que Le rayon de la Roüe soit au Rayon du cilindre comme 20. est à 1. et que de plus la puissance agisse perpendiculairement au Rayon de la Roüe. faites cette Analogie.

Comme 1. est à 20. ainsy La puissance x = 50, est au poid de 1000 l.

II.e Un poid étant donné, et la longueur des leuiers appliqués à un cabestan, Trouver combien il faudra d'hommes pour leuer ce fardeau

Je Suppose que le fardeau soit de 10000. l.

La grosseur du cabestan ij compris et la moitié de celle de la corde d'un pied, la longueur des Leviers de douze pieds; faites cette annalogie.

Comme La longueur du Levier est au rajon du cilindre ainsy Le poid connú en la puissance que L'on cherche C'est a dire $12^{\frac{P}{1}} \cdot \frac{1}{2} \cdot^{ray} :: 10000 \cdot \frac{L}{2}$ $x = 416 \cdot \frac{2}{3}$, diuises cette puissance 416, $\frac{2}{3}$ par 25. qui est L'Effort d'vn homme, Le quotient $16\frac{2}{3}$, ou plutot 17, vous donnera Le Nombre des hommes capables de Leuer Le poid.

Il faut remarquer que la longueur du Leuier ne doit étre prise que depuis Le lieu, ou Les hommes sont appliquez jusqu'au centre du cilindre; C'est pourquoy S'il y auoit plusieurs hommes sur vn meme Leuier, il faudroit prendre La longueur du Leuier depuis Le centre commun d'impression de tous Ses hommes.

III^e. Vn poid étant Connü auec le Nombre des Roües a dents de la Machine qu'il Eleue, et le Rapport des raijons des pignons, auec celuy des Raijons des Roües, Trouver La puissance capable de le Soutenir

Je Suppose que le poid Soit de 10000. L que la machine Soit composée de quatre Roües, et que Les rayons des pignons Soient à ceux des Roües Comme 1 est à 5; pour trouuer la puissance faites cette annalogie. Comme La quatrieme puissance des 5 raijons des Roües qui est 625 625

est a la quatrieme puissance de 1 raijon d'vn pignon 1

ainsy Le poid 10000

est a la puissance cherché 16

Remarques que Si le Rapport des Raijons des Roües, et celuy des pignons etoient different dans

chaque Roüe il faudroit mettre le produit des
nombres qui marqueroient les Raijons des roües
a la place de la Quatrieme puissance de 5, et le
produit des nombres qui marqueroient les raijons
des pignons au lieu de la quatrieme puissance
de I, ce qui est euident par les propositions precedentes.

IV° La puissance et le poid Etant donnés auec
Les raports des Raijons des Roües et des
pignons, Trouver le Nombre des Roües
que doit auoir La Machine

Il Sera aisé de Resoudre ce probleme Suivant
Les autres

Des poulies,

La poulie n'est autre chose qu'vn cercle Solide,
attaché a vne chape par Le moyen d'vn essieu,
autour duquel elle tourne Librement.

Lorsque La chape d'vne poulie est attaché
fixement, on la Nomme poulie fixe.

Lorsque la chape est mobile et entraineé
par le poid, on La Nomme poulie mobile.

Lorsque plusieurs poulies sont sur la même
chape, soit qu'elle passe sur le meme axe, ou
sur plusieurs axes, on Les Nomme mouffles,
qui peuvent être aussy fixes, ou Mobiles.

Si L'on a pas d'Egard aux grosseurs, et aux
Roideur des cordes, on conclura Les proprietés
Suivantes.

Si une puissance soutient un poid a laide d'une
poulie dont la chape soit immobile, la puissance
doit estre egal au poid.

Car afin que le poid P, s'Eleue d'un pied, il faudra
que la puissance Q, se meuve aussy d'un pied
de sorte que le poid, et la puissance ayant des viteses
egales, il faut aussy qu'ils soient egeaux pour être
en Equilibre.

On demontrera La meme chose en considerant

figure I.re

La poulie fixe comme un leuier, dont le point fixe
F, est egalement distant du point B et de la puissance
A.

D'ou il suit que les poulies fixes ne seruent 1°. qu'a
changer de direction; C'est pourquoy, on les appelle
quelque fois poulies de Renuoy, 2°. a empecher
Le frotement qui se feroit, si on feroit passer la
Corde par dessus un cilindre immobile; et le
frotement qui se fait autour de l'essieu de la poulie,
est au frotement qui se feroit autour du cilindre,
comme Le diametre de l'essieu, est au diametre
du cilindre, ainsy plus les poulies sont grandes, et
Les essieux petits, moins il y a de frotement.

2.e Si une puissance soutient un poid a l'aide d'une poulie,
a la chape de laquelle, le poid soit attaché, ensorte que
La poulie emporte Le poid, la puissance ne sera
que la moitié du poid, lorsque Les parties des cordes
seront parallelles.

Supposons une poulie BF, par dessous laquelle
passe une corde GFBq, en sorte que GF, et Bq,
soient parallèles; que la corde soit attaché
fixement en G, que cette poulie porte par sa
chape un poid P;

Je dis que la puissance Q, ne doit etre que la moitié
du poid pour le tenir en equilibre.

Car a fur que le poid P, monte d'un pied, il faut
que la puissance Q tire deux pieds de corde, ainsy
La viteſſe de la puissance ne doit être que la moitié
du poid pour le tenir en equilibre.

Ou Bien l'on doit considerer BF, comme un
Levier dont le point fixe est F; FB, diametre
de la poulie, Q, est la puissance, et P le poid: donc
La puissance étant eloigné du point fixe du
double du poid, elle n'en doit être que la moitié.

Autrement. Si on suppose que la corde Bq, qui
est la ligne de direction de la puissance passe

par dessus une poulie fixe CD, et que l'on suppose un poid Q, attaché a une corde, il est Evident que cette poulie fixe CD ne fait que changer la determination de la puissance; ainsy elle ne l'augmente ny ne la diminué; ou dans cette Situation Si le poid P, S'Eleve d'un pied, la puissance descendra de deux pieds mais la puissance, et le poid doivent être entr'eux, en raison reciproques de leurs vitesses: donc la puissance ne doit être que la moitié du poid.

4.e Si Les parties GF, QB, de la corde n'étoient pas paralleles, Les perpendiculaires FB. F'A, tirées Sur Les lignes de directions de la puissance, et du poid; en marqueroient Les Raports, c'est a dire que Q.P::F'A.FB, ce qui paroitra evident par les demonstrations precedentes.

3.e / 5.e Si une puissance Soutient un poid à l'aide de plusieurs poulies La puissance Sera au poid

comme l'unité, est au Double du Nombre des poulies

mobiles.

Car Supposant que le poid P, soit Eleué par

La puissance Q. d'vn pied il faut que chacune

des cordes qui soutiennent le poid se recourcisse

d'vn pied; donc la puissance doit descendre autant

de pieds qu'il y a de cordes qui se raccourcissent,

mais il y a deux fois autant de cordes que de poulies

mobiles, donc la vitesse du poid est à celle de la

puissance, comme l'unité est au Double du Nombre

des poulies mobiles donx la puissance doit être au

poid, comme L'unité est au Double du Nombre de

ces poulies, pour le tenir en Equilibre.

L'on pourra par les principes que L'on vient d'établir

Resoudre tous Les problemes que l'on peut proposer,

nous nous reservons d'en proposer qu'vns dans les

Machines Composées:).

Du plan incliné

On appelle plan incliné toutes superficies inclinées à l'horizon selong delaquelle on fait mouvoir un poid :

Ce plan peut toujours etre exprimé par l'hipotenuse AC, d'un triangle rectangle ABC. Figure 1ere.

1.° Si une puissance soutient un corps quelconque sur un plan horizontal (que je suppose parfaitement polis) il ne luy faudra aucune force pour le soutenir,

2.° Si la ligne de direction du centre de gravité du corps passe par la base, ou par la partie ou il touchera le plan; puisqu'alors ce centre de gravité ne peut descendre.

Si la ligne de direction du centre de gravité du corps tombe hors de la base, ou de la partie dans laquelle il rencontre le plan le corps tombera puisque son centre de gravité peut descendre.

mais pour peu que le plan soit incliné, le corps

glissera sur ce plan du côté qu'il penche, ou il se culbutera: Le corps A glissera lorsque la ligne de direction AC, de son centre de gravité passé par la superficie dans laquelle il touche le plan; Et le corps B, culbutera lorsque cette ligne de direction BD, passera au dehors; C'est pourquoy un corps Spherique ne se meut jamais sur un plan incliné qu'en roulant, parceque la ligne de direction de son centre de gravité tombe toujours hors du point par lequel elle touche le plan.

Dans la pratique L'inegalité des superficies fait que le corps qui devroit glisser reste souvent en repos, mais Les corps qui doivent rouler le font toujours, parce qu'alors Leurs centres de gravité n'est pas soutenus.

Il Sagit de determiner dans les propositions suivantes Les puissances capables d'empecher les corps de Rouler sur des plans inclinés, et l'on suppose

que ces corps soient Spheriques parce qu'alors le frotement est peu considerable.

Si une puissance soutient un poid sur un plan incliné par une ligne de direction parallele au plan, la puissance sera au poid, comme La hauteur du plan est à sa longueur, C'est a dire que P.P::.AB.AC. Car Si l'on suppose que la puissance Q. tirè ou pousse Le poid P par une ligne de direction P.Q. parallele au plan, lorsque Le poid P sera avancé de C en A, il ne sera eloigné du centre de la terre que de la quantité AB, qui exprimera sa vitesse, pendant que la puissance Q, se sera meüe d'une quantité egale a AC: ors la puissance et le poid doivent etre en Raison reciproque de leurs vitesses, donc la puissance Q. sera au poid P, comme La hauteur du plan est a sa longueur; donc AC.AB::P.Q.

D'ou il suit que lorsque la puissance tire ou pousse le poid par une ligne de direction parallele

au plan, que la puissance L est au poid P, comme
Le sinus AB, de l'angle d'inclination du plan
est au sinus tota C A C, et que par consequent la
puissance est toujours moindre que le poid.

4.e Si deux corps P, et Q se soutiennent mutuellement
sur des plans diversement inclinés par des Lignes
P C, C Q. ces corps seront entr'eux comme la longueur
des plans c'est a dire P. Q :: AB. AD.

Car si l'on suppose que le poid P, se soit mû de
B en g, d'une quantité égale a AD, le corps Q. sera
descendu de A en D, et alors la viteſſe du corps
P sera g' h, qui est la quantité dont il s'est
eloigné du centre de la terre; et la viteſſe du corps
Q, sera AE, qui est la quantité dont il s'en est
aproché, ainsy P. Q :: AE. g' h, mais à cause des
triangles semblables BAE, B g' h; AE. g' h :: AB.
(P est à 2)
B g'. egal à AD, donc Q est à P, comme AB est a
AD, c'est à dire que les poids sont entr'eux comme

Les longueurs des plans.

5.e Si vne puissance Soutient vn poid sur vn plan par vne ligne de direction parallele à l'horizon, ou a la base du plan:

La puissance Sera au poid comme la hauteur du plan en a sa base, c'est a dire Q.P:: AB.BC.

Car Si l'on suppose que la puissance Q. tire ou pousse Le poid P Selon la ligne PS, parallele a BC, Son Effort est egal à celuy que feroit deux puissances dont L'vne pouroit Selon PF perpendiculaire au plan jncliné, et l'autre Selon PR parallele au meme plan, ces deux lignes étant deux cotés d'vn parallelograme: la Ligne de la puissance qui est la direction PS, est la diagonale ou jl est euident que L'Effort de la puissance Selon PF, ne contribue en rien à mouvoir Le corps Le long du plan puisqu'elle Luy est perpendiculaire; Et que l'Effort Selon PR, tend entierement a le mouvoir: donc L'Effort Selon PR, doit marquer

tout L'Effort de la puissance Q pour mouvoir ce corps

P, mais à cause des triangles semblables PRS, ABC.

PR. PS :: CB. CA. ou nous avons demontré que Si

La puissance Q. tiroit, ou poussoit le corps P parallelemt.

au plan que Q. seroit en P, comme la hauteur AB,

a la longueur AC; dont la puissance tirante

parallelement à la Base Q. P :: AB. BC.

D'ou il suit que dans ce cas la puissance est au poid,

comme Le sinus de l'angle d'inclination du plan, est

au sinus de son complement; et qu'ainsy la puissance

est egal au poid, Lorsque l'inclination du plan est

de 45. degrez qu'elle est moindre Lorsque l'inclination

est moindre de 45. degrez, et enfin qu'elle est plus

grande que le poid Lorsque l'inclination est plus grande

de 45 degrez.

6.e Si deux poids P et Q se soutiennent mutuellemt.

sur deux plans diversement inclinés par des

lignes de direction PC Q. parallele aux bases, ces

deux poids seront entr'eux comme les longueurs

BE, ED, c'est a dire P.Q :: BE, ED, La demonstration

est evidente par les deux dernieres proportions.

7.e Si une puissance soutient un poid par une ligne

de Direction qui face tel angle que l'on voudra

avec le plan, la puissance sera au poid, comme le

Sinus de l'angle d'inclination, est au Sinus du complem.t

de L'angle de traction QPR.

Soit une puissance Q qui tire ou pouse le corps

P, le long du plan AC, par la ligne PQ qui etant

prolongé vienne rencontrer le plan en D; L'Effort de cette

puissance sera egal a l'effort de deux autres,

dont L'une pousseroit Le corps de P en R parallelem.t

au plan, et l'autre de P en S. perpendiculairement

au plan, mais l'effort de la puissance Selon PS, ne

contribueroit en rien a mouvoir Le corps le long

du plan, donc il ne reste que l'effort selon PR; ainsy

L'Effort de la puissance lorsqu'elle tire par une ligne

parallele au plan, est à l'effort de la Même puissance
Lorsqu'elle tire par vne Ligne qui fait vng tingle
quelqu'ongue auec le plan, comme. P Q, a P R, C'est a dire
comme le sinus total est au sinus de l'angle R Q P
qui est le complement de l'angle de traction Q P R; mais
Lorsque la puissance tire par vne ligne parallele au
plan la puissance est au poid, comme le sinus de
L'angle d'jnclination est au sinus total.

Donc La puissance tirant par vne ligne qui face
vn angle quelconque auec le plan, la puissance sera
au poid, comme le sinus de l'angle d'jnclination
est au sinus du complement de l'angle de Traction.

On conclura des propositions precedentes, qu'il est
plus facile de faire monter vn corps le long du plan
jncliné en le tirant, ou pousant parallelement
a vn plan que par quelqu'autre direction que ce
soit; C'est pourquoy Les essieux des charettes doivent
estre a lex hauteur du poitral des cheuaux, qui Les

tirent afin qu'ils ayent plus de force

Problemes

I.° L'inclination du plan et vn poid etant donné Trouver La puissance capable de le Mouvoir Sur ce plan, par vne Ligne de direction parallele au plan.

Supposons vn plan AC, inclinè de 25. degrès, Et le poid P. de 1000.^{l} pour Resoudre ce problème faites cette annalogie.

Comme le Sinus Total AC 100.000

est au Sinus de l'angle C ..... 25.$^{d.s}$

ainsy le poid P ..... 1000^{l}

est a la puissance Q. cherchè.

Cette puissance le tiendra en Equilibre et en L'augmentant fera monter le poid.

La puissance et le poid étant connûs, l'on trouvera par vne semblable annalogie l'inclination du

plan: et la puissance et l'inclination du plan étant
connu L'on trouvera le poid:

L'on prouvera aussy resoudre les mesmes problemes
Supposant que la puissance tire ou pousse le poid
par les lignes de direction ou paralleles à l'horizon
faisant avec le plan tel angle que l'on voudra:

II.e Un poid et L'inclination d'un plan
étant donné Trouver Le nombre des chevaux
capable de le faire monter sur ce plan Les
chevaux tirant par telle ligne de direction
que l'on voudra.

Il faut trouver par les problemes precedentes
La puissance necessaire pour mouvoir ce corps,
L'on diuisera ensuitte ce produit par 175. qui est
La force qu'un cheual à pour tirer, comme nous
avons dit qu'on L'avoit trouvé par experience;
Le quotient sera Le Nombre des chevaux que
L'on cherche.

Du Coin

Le Coin n'est autre chose qu'vn plan jncliné ABC, que L'on pousse sous les corps pour Les Eleuer d'vne petite quantité, comme ceux que L'on met sous Les canons pour les diriger vers le lieu que l'on veut ou pour écarter les corps, ou fendre le Bois, et les pierres; mais L'Effort du choc, c'est a dire de coups violents que l'on donne sur leurs testes (que nous n'examinerons pas icy) contribuent Beaucoups à L'Effet qu'ils produisent.

Figure I.re

Si vne puissance Q soutient vn poid a l'aide d'vn coin, la puissance sera au poid, comme La hauteur du coin est a sa longueur C'est a dire P. Q :: CA. CB.

Car supposant le poid P, retenu par vne corde FP, Si la puissance Q pousse le coin, en sorte que sa hauteur, ou sa teste B C, soit transporté en b c, le poid sera Eleué d'vne quantité P P egale a B C, pendant

que la puissance se sera trouvée de la quantité CA,
qui est la longueur du coin donc P. Q :: CA . CB . ou
son egal &c.

2me D'ou il suit que plus la hauteur du coin BC, est
petite plus il a de force, de sorte que si BC, n'est
que la 100.eme partie de la longueur CA, une
puissance d'une livre fera par son moyen un
Effort de 100.

C'est à cette Sorte de coin que l'on peut attribuer
La Proprieté que certaine Liqueurs ont de dissoudre
Les corps Les plus durs Comme Les metaux : Les
petittes parties de ces liquides, Sont autant de
petits coins : dont Les pointes de quelqu'unes
S'engagent entre les parties des corps durs, et y
Sont poussés par le Mouvement des autres parties
du fluide, C'est pourquoy en augmentant par La chaleur
Le mouvement des parties du liquide, on augmente
La facilité qu'il a de dissoudre.

De La Vis

La Vis n'est autre chose qu'vn cilindre creusé en Spirale qui entre dans vn autre Spirale semblable, creusé dans vn corps, que L'on appelle ecroü; Si L'ecroü est fixe, en tournant La vis on la fait avancer, et si la vis est immobile, on fait avancer L'Ecrou, ordinairement la vis est meüe par le moijen d'vn bras ou Levier AB, v engagé dans sa tete qui sert aussy à augmenter sa force.

figure 1.re 2.e

jl ij a vne autre Sorte de vis qui n'entre pas dans vn ecroü mais qui est meüe par vne manivelle, ou par vne roüe dentée dont les dents glissent le long des pas de la Vis, on la Nomme vis Sans fin.

3.e

Dans Les propositions precedentes, nous n'avons point egard au frottement de la vis dans son ecrou quoyqu'il soit tres considerable.

Dans vne vis quelconque la puissance est au poid

comme La hauteur d'vn pas de vis, est a la circonf.ce
du cercle que decrit la puissance appliquée au leuier
par le moyen de la quelle on la meut.

Car il est Euident qu'a chaque tour que la puissance
fait, Le poid, ou ce qui tiens lieu de poid se meut de
La quantité de la hauteur d'vn pas de vis, donc la
puissance doit estre au poid, comme la viteße du
poid (qui est la hauteur du pas de la vis) est a la
circonference qu'elle decrit.

D'ou il suit 1.° que plus les pas de la vis sont serrés
plus La puissance a de force, 2.° que plus on fait le
Leuier AB. long plus on augmente La puissance.

1.re

Des Machines Composées.

L'on a dit que les Machines Composées sont
Sans Nombre, et l'on en jnuente tous les jours de
Nouvelles, ainsy nostre jntention n'est pas de les
decrire toutes icy, nous en proposerons seulement
quelqu'vnes pour faire voir La Maniere d'y appliquer
Le calcul.

4.e Soit laxe d'une vis de pression FE, dont la
distance des pas ait 3 pouces son ecrous XX, est
immobile, cette vis est attaché fixement a une
Roüe dous les vijons GH, sont de six pieds
ou 72 pouces; ala cir conf.ce de cette roüe est attaché
un cable qui se deuelope sur le cilindre DE, qui
a 6 pouces de vijon et ce cilindre est mû par le
moyen des leuiers AB, de 8 pieds, ou 96 pouces:
je suppose que la puissance en A soit de 10 l. l'on
demande quel est le poid, ou L'Effort de la vis
sur le corps YY.

Je suppose dabord que la difficulté de faire tourner
La Roüe tienne lieu d'un poid P, qui s'applique
par le moijen de la corde RH, au cilindre DE;
La puissance est applqué à l'extremité du leuier
en A: donc la puissance A est au poid, comme
Le vijon du cilindre CD, de 6. pouces est a la
Longueur BA du Leuier, ainsy L'on a l'annalogie

qui suit 100.^{L} 1600.^{L} :: 6.^{pos} 96.^{pos} autrement 6. 96 :: 100. 1600. C'est a dire 100.^{L} P = 1600.^{L} comme 6. pouces est a 96. pouces, par laquelle, on trouvera que la corde fait sur la circonf.^{ce} de la Roüe l'effort de 1600.^{L}

2.^{o} Si L'on conçoit dont qu'vne puissance de 1600.^{L} fasse vn effort contre la Roüe par vne direction tangente a la roüe, on trouvera que la puissance en H, est au poid, ou a L'Effort qui se fait sur Lapuis YY, de la vis, comme La hauteur d'vn pas de vis est a la circonf.^{ce} de la Roüe.

1600.^{L} 24137 1 :: 3. 45^{2} $\frac{4}{7}$ ou Bien en renuersant 3. 452 $\frac{4}{7}$ :: 1600.^{L} 24137 1. C'est a dire 1600.^{L} P = 24137 1 :: 3. 452 $\frac{4}{7}$ pos. —

Ainsy l'on connoitra qu'vne puissance A, de 100.^{L} qui est la force de quatre hommes qui pouroient au Leuier, feront sur le corps YY que L'on veut presser vn Effort de 24137 1.).

IV.e Partie

du Mouvement des Corps fluides

Nous avons appellé corps fluides ceux dont les parties se diuisent, et qu'etant diuisés se reunissent, cette facilité que les corps fluides ont à etre diuizés, vient de ce que les petites parties qui les composent sont entretenuës en mouvement par une matiere subtile, qui Remplit les interuales que leurs parties laissent entr'elles; c'est pourquoy si on pouuoit chasser cette matiere subtile, d'entre les parties d'un corps fluides, ou si le mouvement de cette matiere venoit à cesser, ou a diminuer considerablement, ce corps fluide deuiendroit un corps dur, comme il arriue a l'eau lorsqu'elle se gelle; par la meme raison si on introduisoit entre les parties des corps durs une matiere etrangere qui se meuve auec beaucoup de vitesse, elle pourroit mettre les parties de ce corps en Mouvement, et en faire un

corps fluide, comme il arrive aux metaux que l'on fond, et meme aux cendres, et au caillou que l'on reduit en verre: Car ces corps fluides peuvent etre sans ressort, ou ressort aussy bien que les corps durs. ils sont à ressort lorsque par la compression, on en chasse la matiere qui tient leurs parties écartés, mais aussitot que la compression cesse, ou diminue la matiere qui en avoit été chassée reentre entre les parties du corps, luy rend son premier volume, ce qui est fort sensible dans l'air comme nous l'expliquerons dans la suitte.

Les fluides au contraire qui ne peuvent pas etre reduits par la compression en un moindre volume sont sans ressort sensible, comme l'eau et la plus part des autres liquides.

Le Mouvement des corps fluides peut etre considéré par rapport à leurs pesanteurs à leurs ressorts, à leurs chocs.

Chapitre. I.er

du Mouvement des corps fluides Considéré par rapport a leurs pesanteurs

Lorsqu'vn corps fluide en contenu dans vn vaisseau cilindrique ou prismatique Sa Surface Superieure se met de Niveau.

Supposons 1.° qu'vn fluide soit contenu dans vn vaisseau cilindrique ou prismatique ABCD, Figure 1.ere

Si l'on suppose toute La Superficie de ce fluide diuisée en parties egales et que l'on jmagine des plans perpendiculaires a l'horizon tirés par toutes ces diuisions; ce corps Sera diuisé en autant de colonnes qu'jl y a de diuisions dans la Superficie, Lesquelles ayant des hauteurs et des Bases egales peseront egalement, donc elles tendront auec des forces egales vers le centre de la terre, par consequent la Surface Superieure AB, Sera de Niveau ou ce qui est la méme chose, elle aura les points de la Superficie

Egalement distans du centre de la terre.

Si ce fluide etoit contenu dans vn tuijau recourbé, les superficies de ces deux branches seroient encor de Niveau.

Car 1°. si les branches de ce tuijau AX. XB sont d'egalex grosseurs, ce fluide contenu dans la Branche AX, presseroit autant que le fluide contenu dans la branche BX, et tendroit par conequent auec des forces egalex vers le centre de la terre, ainsy l'vne ne forceroit par l'autre, et leurs superficies AB seroient de Niveau.

Autrement que la superficie soit supposé descendre de A en C il faudra que B monte de B en E, egale à AC, les tuyaux sont d'egalx grosseurs donc la quantité de Mouvement du fluide dans la Branche A, est egalle à celle de B, ainsy ils seront en equilibre, et leurs superficies AB sont de Niveau.

3.e Si l'on suppose que La plus grosse Branche
soit quatruple de la plus petite, et que la ligeur
descende de G en I, que je suppose d'vn pouce,
il faudra qu'elle monte dans la petitte branche
de H, en M, de quatre pouces, ainsy Leurs viteſſes
ſeront reciproques à leurs maſſes et par conſequent
L'une ne force pas l'autre, et ils demeureront en
equilibre et de Niueau.

Si le tuyau N V O, auoit vne branche perpendiculaire
4.e al horizon, et l'autre jnclinée, les Superficies N.O
du fluide ſeroient encor de Niueau.

Car La ligueur contenüe dans le tuijau
jncliné O V, ne pese pas plus que ſi elle etoit
contenüe dans le tuijaux vertical O Q. puiſque
la ligueur descendant de O en V, Elle ne s'approche
du centre de la terre vers la quelle ſa peſanteur
La pouſſe que de la quantité O Q; ainsy ayant
demontré que dans le tuijau recourbé N V Q O,

La liqueur se mettra de niveau elle se y mettra donc aussy dans le tuijau recourbé. NVO.

5.e Si on met dans deux tuijaux qui se communiquent, des liqueurs de differentes pesanteurs, leurs hauteurs perpendiculaires dans ces vaisseaux seront en raison reciproques des pesanteurs specifiques de ces liqueurs.

Car supposant un tuijau recourbé comme XYVZ; si l'on verse par la branche X, il se mettra de niveau dans l'autre branche, comme en AB, mais si par la Branche ZV. l'on verse de l'eau jusqu'en F jl est evident que le mercure descendera dans la branche en D, et montera dans la Branche X, comme jusqu'en E, ensorte que la colonne EY, sera en equilibre en FV.

Tires une horizontale CD, par le point ou L'eau touche le mercure celuy qui est en CY.

sera en equilibre avec Luy qui est contenu en
DV; donc l'eau contenüe sera aussy en equilibre
avec Le mercure contenü en E C; donc le poid de
L'eau, est au poid du mercure, comme E C, est a
DE; donc ces liqueurs seront entr'elles en raison
reciproque de leurs hauteurs perpendiculaires.
on prouveroit la meme chose de tout autre
Liquide.''

Si un corps dur est mis dans un fluide il peut
y arriver trois cas,

1°. Ou Le corps dur est de méme pesanteur qu'un
volume egal au corps fluide 2°. ou il est plus
pesant. 3° ou il est plus leger

1°. Si un corps dur est mis dans un fluide de
meme pesanteur Specifique, il demeurera
entierement plongé dans ce fluide à quelqu'hauteur
qu'il se Trouue

Car Supposant un corps P, dans un vaisseau

plein d'eau et que le corps pese autant que le volume dou il occupe la place il est euident 1°. qu'il S'enfoncera entierement, autrement la colomne dans la qu'elle il se voit, peseroit plus que les colomnes voisines, ainsy elle le Soulueroit. 2°. Lorsque le corps Sera entierement plongé dans ce fluide, la colomne QR dans laquelle ce corps Setrouue ne pesera n'y plus n'y moins que les colomnes voisines QI M N. donc Les colomnes n'agiront pas contre ce corps, et par consequent il demeurera dans le lieu, ou il Se trouuera. 3°. Si ce corps pese plus que le volume d'eau dont il occupe La place, il jra au fond du vaisseau.

Car La colomne E D, dans la qu'elle Se trouue un corps P, pese plus que les colomnes voisines F G, E H, de la quantité dont le corps pese plus que le volume d'eau, dont il occupe la place et par consequant elle tombera auec plus de force

au centre de la terre; et les soutiendra jusqu'a ce que
Le corps P, touche le fond du vaisseau, qui soutenant
alors l'excés du poid sur le volume de L'eau, dont
il occupe la place, La superficie superieure AB,
se mettra de niveau.

D'ou il suit que la puissance T, capable de soutenir
Le corps P, en tel endroit de l'eau que l'on voudra
(pourveu qu'il y soit entierement plongé) est
egal a la difference de son poid, au poid du volume
d'eau egal à celuy du corps; ainsy si le poid pese
Le Double de L'eau, il faudra une puissance egal
a la moitié de son poid pour le soutenir, c'est a
pourquoy on peut aisement eleuer une pierre depuis
Le fond de l'eau jusqu'a sa superficie quoique l'on
ne puisse la tirer hors de l'eau.

3.° Si un corps F, mis dans un fluide de pese moins
qu'un volume egal à celuy de ce fluide, il ne s'y
enfoncera que d'une partie, et la partie enfoncé

Sera atout ce corps comme La pesanteur Spheciphique

du corps est à celle de L'eau.

Car jl est euident que le poid P, doit Senfoncer

jusqu'a ce que La colomne SY, dans laquelle jl se

trouue pese autant que Les colomnes voisines

YZ, ZY, donc jl faut que le volume V &, de -

L'eau que le corps occupe, pese autant que tout le

corps, par consequent La pesanteur de L'eau, est à celle

du corps comme V S, volume de tout le corps est

a sa partie enfoncé V &.

7.e Si L'on met dans vn vaisseau cilindrique vn liquide

qui jl soit soutenu par vn piston B, la puissance

P, capable de Retenir ce piston, sera egal au

poid du cilindre de ce liquide qui a pour base

ce piston, et pour hauteur La hauteur du liquide.

Car jl est euident que Si ce liquide descendoit

par exemple d'vn pouce, jl faudroit que le piston

et la puissance P, qui le soutiennent descendissent

aussy d'vn pouce, donc ce liquide et la puissance
auront des viteſſes egales, et par conſequent la
force de la puiſſance doit etre egale au poid du
Liquide. C'eſt a dire au poid du cilindre qui
auroit pour baze ceſpiſton et pour hauteur
perpendiculaire ce liquide.

D'ou il ſuit 1.° que ſi deux puiſſances T et Q
8.e ſoutiennent vn meme liquide dans des tuyaux
de memes hauteurs, ces puiſſances ſeront entr'elles
comme Les ouuertures de ces tuiſaux.

2.° Que ſi des puiſſances Q R ſoutiennent vn
9.e meme liquide dans des tuyaux de memes ouuertures
elles ſeront entr'elles comme Les hauteurs de ces liquides
contenus dans ces tuyaux).

3.° Si des puiſſances P, R, ſoutiennent vne meme
10. Liqueur dans des tuyaux de differentes Ouuertures),
et d'jnegales hauteurs ces puiſſances ſeront entr'elles,
en vaiſon composées de ces Ouuertures, et des hauteurs
de la liqueur

11e. 4.° Enfin Si des puissances I. S. soutiennent vn meme liquide dans des tuyaux dont Les ouuertures Soient vecinproques aux hauteurs du liquide, ces 2 puissances seront egales.

12e. Remarques qu'il en ji different que les tuyaux Soient perpendiculaires ou obliques à l'horizon; parce qu'on a demontré que le liquide contenu dans des tuyaux obliques, pese autant sur la base que celuy qui en contenu dans des tuyaux perpendiculaires de memes hauteurs.

13e. Si plusieurs vaisseaux de differentes figures, mais de bazes egalles, et de meme hauteur perpendiculaires Sont remplis d'vn meme liquide, ce liquide pesera egalement, ou fera vne effort egal sur ces bazes, et la mesure de cet Effort sera le cilindre de la liqueur qui auroit la meme Baze que celle du vaisseau Et meme hauteur perpendiculaire.

Car Supposant dans la premiere figure La puissance Q

qui soutient la baze en equilibre), contre l'effort
que la liqueur fait par son poid; si la liqueur descend
il est evident que la baze, et par consequent la liqueur
descendra aussy d'une meme quantité, puis que la
figure est un cilindre: donc la puissance
Q. Et la liqueur contenue (qui en le poid) auroient
des viteses egalles, et par consequent la puissance Q.
doit etre egal au poid d'un cilindre de la liqueur qui
auroit meme base et meme hauteur.

Si la superficie de la liqueur n'est que la quatrieme
partie de celle de la baze, et que la liqueur descende
d'une petite quantité C G, que je suppose d'une largeur
uniforme, la baze et la puissance Q qui la soutienne,
ne descendroient que de la quatrieme partie de cette
quantité, donc la viteſſe de la puissance ne sera que
La quatrieme partie de celle du poid, et par consequent
La puissance doit etre quatre fois plus grande que le
poid du cilindre C G, ou ce qui est la meme chose

Me doit être egal au poid du cilindre dont la baze

Seroit quatruple de celle de C,

C'est a dire qui auroit pour baze celle du piston, et pour

hauteur celle du vaisseau.

On demontrera La meme chose des autres figures:

pour de quelques figures que ce soit les vaisseaux, les

bazes, et les hauteurs, etans egalles, ces liquides pesent

egalement sur leurs Bazes.

D'ou il suit que si a un vaisseau A C, on attache

14e perpendiculairement un tuyau G H, de tel grosseur

que l'on voudra et que l'on remplisse ce vaisseau

Et ce tuyau, la Baze B C, du vaisseau seroit

autant chargée que si le vaisseau etoit contenu

jusqu'a la hauteur K L, et ainsy les liqueurs contenües

dans le tuyau G H feroient autant d'effort contre sa

Base B C, dans l'endroit ou touche le tuyau G H, que

pouroit faire celles qui seroient contenües dans la

partie du vaisseau A L.

La viteſſe de L'eau qui ſort par des tuyaux appliqués

15.e a vn reſeruoir feroit remonter l'eau a la meme hauteur

que la ſuperficie AD, du Reſeruoir.

Par nous auons demontré que ſi le tuyau BC, eſt

continué juſqu'a D, L'eau ſe mettroit de niueau

dans les deux Branches du tuyau recourbé AB, CD,

donc L'eau en ſortant par l'ouuerture C du cilindre

ABC, ſera d'vne force capable de faire monter L'eau

a la hauteur AB, du Reſeruoir.

15.e / 16.e Les viteſſes de l'eau qui ſort par des tuyaux appliqués

a des Reſeruoirs de differentes hauteurs ſont entr'elles

comme Les Racines quarés des hauteurs de leurs

Reſeruoirs.

Par 1.o L'eau remontant a la hauteur des reſeruoirs,

L'on peut conſiderer ces hauteurs, comme des eſpaces

que La viteſſe de L'eau Luy fait parcourir; ors les

eſpaces qu'vn corps parcourt auec differentes viteſſes,

ſont entr'eux comme Les quarrés de ces viteſſes: donc

Les viteſſes ſont entr'elles comme Les racines quarrés

de ces eſpaces ainſy les viteſſes de l'eau ſortant des tuyaux

appliqués à des reſervoirs d'inegalx hauteurs, ſeront

entr'elles Comme Les racines quarrés des hauteurs des

Leurs Reſervoirs.

D'ou il ſuit que Les viteſſes de l'eau ſortant du tuyau,

Luy feroit parcourir un eſpace double de la hauteur du

Reſervoir ſi la peſanteur ne reſistoit pas.

Les depenses de l'eau par des ouvertures egales, ſont

Entr'elles comme Les racines quarrés des hauteurs

des reservoirs.

Ou Les depenses de l'eau par des ouvertures egales,

Sont entr'elles comme Les viteſſes de l'eau, puiſque

l'eau qui s'Ecoule par des Ouvertures egales avec des

viteſſes inegales, dans le meme temps, ſont des

cilindres d'eau qui ont des bazes egales, et des hauteurs

proportionelles à leurs viteſſes, ou ces viteſſes ſont

Entr'elles comme Les racines quarrés des hauteurs des

Reservoirs, donc les depences de l'eau par des ouvertures egales, sont, Entr'elles comme les vaccines quarrés des hauteurs des Reservoirs.

Les depenses de l'eau sortant par des ouvertures innegales mais de figures semblables, appliqués à des reservoirs de hauteurs egales, sont entr'elles comme les quarrés des diametres de ces Ouvertures.

Car il est evident que les Reservoirs étant d'egales hauteurs, Les vitesses a la sortie du tuyau sont egales, Et ainsy ils font dans le meme temps des prismes, ou cilindres d'eau, d'Egales hauteurs; mais ces prismes, ou cilindres d'eau ayant des hauteurs egales, sont Entr'eux comme les quarrés des diametres de leurs bazes, ou des ouvertures des tuyaux: donc Les depences sont aussi Entr'elles Comme les quarrés des diametres des ouvertures, Les Reservoirs étans de meme hauteur.

Remarqués que la depense des eaux se mezure par pouces et lignes, on appelle pouce d'eau la depence de

14 poeintes de pavis par minutes: on dit qu'elle en depense
2 pouces lorsqu'elle en fournit 28 poeintes, ainsy des
autres.

La poeinte de pavis contient 48 pouces cubes, espese
2 l. et le muid de pavis contient 280 poeintes, ainsy
ayant trouué la depense en poeintes de pavis, on la
peut reduire au Muid, au pied, ou pouces cubes, ou en
Liures pesantes.

L'experience a fait connoitre qu'vn reservoir de 3
pieds de haut par vn adjoutage, ou diametre de
3. Lignes d'ouverture, depence vn pouce d'eau, ou
14 poeintes par minute, ainsy l'on peut aisement
trouver la depence d'vn jet d'eau de tel hauteur
de reservoir, et de tel ouverture d'ajoutage que l'on
voudra, en y appliquant les deux regles qui resultent
des proportions precedentes.

Problemes.

1.° Trouuer la depence d'vn jet d'eau de

de 30 pieds de haut par une adjoutage de
3 lignes d'ouverture)

Pour Resoudre ce probleme faites cette analogie
Comme La vacine quarré de ..... 3.
est ala vacine quarré de ..... 30.
Ainsy va pouce d'eau, ou ..... 14 p.s
est ala depence cherchée .....
Ou ce qui est la meme chose quatre quantités etans
proportionelles leurs quarrés le sont aussy.
Comme 3
est a 30
Ainsy le quarré de 14 qui est ..... 196.
est au quarré de la depence cherchée.
Donc prenant La Racine quarré, l'on aura
La depence que L'on cherche.

II.° Trouver la depence d'un jet d'eau de
3 pieds de haut et de 15.e lignes de diametre
d'adjoutage.

Comme Le quarré de 3 9

est au quarré de 15 ..... 225.

ainsy 14 peintes 14

est a la depence qu'l on cherche.

III.° Trouver la depence d'vn jet d'eau de 60 pieds de haut par vn adjoutage de 10 lignes d'ouuerture.

Ce probleme se doit resoudre par deux annalogies par la premiere, il faut trouuer La depence d'vn jet de 60 pieds par 3 lignes d'adjoutage, comme dans Le premier probleme.

Dans La seconde il faut mettre cette depence pour troisieme terme en disant.

Comme Le quarré de 3 lignes 3

est au quarré de 10 lignes 10

Ainsy La depence trouuee par la premiere annalogie,

est a La depence qu'l on cherche.

Chapitre

De L'Equilibre des corps fluides par Leurs Ressorts

De tous Les corps fluides, il n'y a que l'air qui ait un ressort sensible, l'air etant chargé de differents poids, se Reduit à differents volumes qui sont entr'eux en raison reciproque des poids qui le Comprime.

17.e Soit un tuyau recourbé ABCD, dont la petite Branche CD soit bouchée hermetiquement en D; Verses par l'ouverture A du mercure a la hauteur BC, pour jinterrompre la communication de l'air de la branche AB, dans la branche CD, et faites en sorte que Les Superficies B, et C, soient de niveaux dans ces deux branches; alors il est evident que l'air du tuijau CD, n'est ny plus ny moins comprimé que l'air exterieur, or la pesanteur de l'air exterieur, est egale à celle de 28 pouces, ou environ

de Mercure, comme toutes les experiences d'un
Barometre le font voir; donc dans cet etat, l'air
de la branche CD, est comprimé par l'air exterieur
autant qu'il le seroit par 28 pouces de mercure
et que l'air ne passat pas dessus.

Si par l'ouverture A, on verse de Nouveau du
mercure au dessus de la superficie de celuy de la
petite Branche de 28 pouces de hauteur, le
volume de l'air CD, sera reduit a la Moitié E, D, de
Ce qu'il etoit, si l'on adjoute encor 28 pouces de
mercur, comme en AF, il Seroit Reduit en DG,
tiers de DC, par ce qu'il en comprime d'un poid
triple de celuy de l'air exterieur, et ainsy de suite
a proportion que la hauteur du mercur augmentera
dans AB, le volume de l'air diminuera dans CD,
en vain vous veci proques des hauteurs du mercur qui
le comprime.

D'ou il suit que connoissant la hauteur du mercur -

qui comprime par exemple 12 pouces d'air, on
trouvera à quel volume cet air doit etre reduit
en faisant cette analogie.

Comme la hauteur LH, donne de mercure 56
pouces plus 28 poid de l'air exterieur qui sont .. 84 pos.
est au poid de l'air exterieur ..... 28.
ainsy le volume de l'air CD ..... 12.
est à GD volume de l'air reduit ..... 4 pos.

2.° De meme si l'on connoissoit à quel volume
12 pouces d'air sont reduit par un certain poid, on
pourroit trouver ce poid par la meme analogie.

Chapitre III.e

Du Mouvement des corps fluides considerés par leurs chocs

Lorsqu'un corps fluide se meut à l'egard d'une
surface il peut y arriver 3 cas

figure 1re

1.° Si un corps A se Meut parallelement a une
surface CD, il ne fera nul effort contre cette surface

Cette proposition est evidente puisqu'il ne la frape pas.

2.e 2.o Si un corps A se meü perpendiculairement contre une surface CD, il fait contre elle un Effort qui est egal au produit de sa masse par sa vitesse, C'est a dire à sa quantité de mouvement

Car il est Evident que cette Surface etant directem.t opposée au Mouvement du corps, elle en doit soutenir tout l'Effort, ou la mesure de cet Effort est le produit de la masse du corps par sa vitesse;

C'est pourquoy nous appellerons dans la Suitte l'Effort d'un corps contre une surface perpendiculaire, Effort total.

3.e D'ou il suit que si plusieurs corps egaux en masses et en vitesses rencontrent perpendiculairement une Surface, L'Effort de tous ces corps seroit egal a la Somme de leurs quantités de Mouvement, ou au produit de la Somme de tous ces corps par Leurs vitesses.

3° Si un corps A, Rencontre obliquement une surface CD, l'Effort du corps contre cette Surface, sera à son Effort total, comme le Sinus de l'angle d'incidence 4e

ABC, que forme la ligne de Direction AB du corps avec le plan ~~est avec le plan~~, est au Sinus total. —

Car Le Mouvement du corps Selon AB, peut être conçu comme produit de deux puissances, dont L'une le pousse Selon AE parallelement a la Surface et l'autre perpendiculairement Selon AF, mais L'effort du corps Selon la direction parallele à AE ne fait nulle impression contre la Surface; il n'reste donc que l'Effort du corps dans la direction perpendiculaire AF; ainsy le produit du corps A par AF, exprimera cet Effort; mais L'Effort total du corps est egal au produit de A par AB; donc L'effort du corps A, en rencontrant obliquement une Surface, est a l'effort total du meme corps, comme AF, est à AB, ou comme Le Sinus de l'angle d'incidence du corps est en

au sinus total.

D'ou il suit 1°. que si deux ou plusieurs corps, égaux en Masse, et en vitesses rencontroient autant de surfaces diuersement inclinées, leurs cers surfaces seroient entr'eux, comme le sinus de l'angle d'incidence.

2°. Si vn meme Nombre de corps égaux en masse, et en vitesse, rencontrent deux surfaces également inclinés ils feront contre ces surfaces des Efforts égaux, et si ces surfaces étoient diuersement inclinées, leurs Efforts seroient entr'eux comme les sinus des Angles d'incidence sur ces surfaces.

3.e Il suit enfin que lorsqu'vn corps, ou plusieurs corps A'2'2'2 rencontrent obliquement vne surface, ils ne la pousse pas selon leurs lignes de directions AB, 2b, &c. mais selon la determination perpendiculaire E, B G.

Cette remarque est de consequence pour determiner
Le chemin d'vn vaisseau sur mer.

6.e Si deux surfaces egalex A, B, sont exposees
perpendiculairements aux courans de deux fluides
homogenes, l'eau ayant des viteses inegalex,
Les Efforts de ces fluides contre ces surfaces seront
entr'eux comme les quarrés de leurs viteses.
Car l'on peut considerer ces fluides comme vn
assemblage de petits corps de Masses egalex qui
vient frapper ces surfaces ovs L'Effort de chaque
petit corps contre la surface A, est a l'effort
de chacun contre la surface B, comme la viteses
du premier fluide est a la viteses du second; ovs
Le Nombre des parties du fluide, qui frapperoient
La surface A, est encor a celuy des parties
qui frapperoient la surface B dans vn temps egal,
comme La viteses du premier est a la viteses
du second: donc Leffort de l'eau contre la surface

A, est à l'effort contre La Surface B, comme le quarré
de la premiere viteſſe est au quarré de lex seconde;
ainsy Si le fluide qui frape lx Surface A a vne
viteſſe double de celuy qui frape la surface B, son
Effort quatre soit plus grand, Si la viteſſe étoit
triple, son Effort Seroit neuf soit plus grand.

7.e Si vne Surface AB, est exposé perpendiculairemt.
aux couvant d'vn fluide, et qu'vne autre Surface,
Egale CD, ij Soit exposée obliquement, L'effort
du fluide contre la Surface perpendiculaire
Sera à l'effort contre la Surface oblique, a
comme le quarré du Raijon, est au quarré du
Sinus de langle d'jncidence du fluide Sur la
Surface oblique.

Car L'on a demontré que l'effort de chaque
partie du fluide contre lx Surface perpendiculaire,
est a Son Effort contre la Surface oblique, a
comme le rayon E D est au Sinus E M, de l'angle

d'jncidence MDE, mais le Nombre des parties du fluide qui frappe la surface perpendiculaire E B - est au nombre de celles qui frappent la surface oblique E D, comme E B, est à E M c'est a dire comme le Raijon est au sinus de l'angle d'jncidence; donc l'effort du fluide contre la surface perpendiculaire E B, est à l'Effort contre la surface jnclinée E D, comme le quarré du Raijon est au quarré du sinus de l'angle d'jncidence du fluide sur la surface oblique.

D'ou jl suit que si vn meme fluide rencontre des surfaces jnegales, mais egalement jnclinées, Les Efforts contre ces surfaces seront entr'eux comme

6e. ces surfaces.

Car jl est euident qu'en ce cas chaque partie du fluide fera le meme Effort contre la surface qu'jl rencontrera; donc si Les surfaces etoient egales Les Efforts seroient egeaux, mais si vne surface

est double de l'autre, il y aura deux fois plus de parties qui la frapperoient a la fois, donc l'Effort sera Double; et en general le Nombre des parties qui frapperoient la premiere Surface, Sera a Celuy des parties qui frapperoient la deuxieme, comme la premiere Surface est a la seconde; donc ces Effort Seront entr'eux comme ces surfaces.

Remarques que l'experience a fait connoitre premierement que l'eau aijant un pied de viteſſe par seconde fait contre une Surface d'un pied quarré un Effort d'une Liure et demie.

2°. que l'air aijant une viteſſe de 24 pieds par seconde fait aussy contre une Surface d'un pied quarré un Effort d'une liure et demie.

Les deux experiences Seruent de principes a la Resolution des problemes Suiuan.t.)).

Problemes.

I.e trouver L'Effort de l'Eau contre les ailles d'vn Moulin ~~à Vent~~ exposés perpendiculairement à Son courant, La Vitesse de l'Eau étant connüe par exemple de 6 pieds par Seconde

Je Suppose qu'vne aille de Moulin ait 4 pieds de largeur 3 pieds de haut, et que la vitesse de L'eau Soit de 6 pieds par Seconde, ce probleme se doit resoudre par cette annalogie.

Comme Le quarré de 1 est au quarré de 6, ainsy vne Liure et demie est à l'effort de 6 pieds de vitesse par Seconde contre vn pied quarré de Superficie, Lequel etant multiplié par 12 Surfaces des ailles donnera l'effort que l'on cherche.

II.o Trouuer Leffort du Vent contre les ailles d'vn Moulin à Vent; La grandeur des ailles étans connüe et la vitesse du vent

Je Suppose que les ailles d'vn moulin à vent soient de 36 pieds de long, et deux pieds de large, Et la viteſſe du vent de 60 pieds par ſeconde, Supposant que la ligne de Direction du vent faſſe vn angle de 54 degrez auec le plan des ailles du Moulin à vent.

Pour Resoudre ce probleme, faites cette annalogie. Comme Le quarré de 24 est au quarré de 60. ainsy vne liure et demie est à l'Effort du vent contre vn pied de Superficie, qu'il faut ensuitte, multiplier par 72 pieds (Superficies des ailles) pour auoir L'effort total, en Supposant que les ailles faſſent auec la direction du vent vn angle droit, mais comme elles font vn angle de 54 degrez il faut faire cette autre Annalogie. Comme Le quarré du Sinus total, est au quarré du Sinus de l'angle d'jnclinaiſon, ainsy l'effort total est à l'effort cherché contre vne aille.

Seulements; deux étans horizontalex, ex cette
ex dessous ne Receuant que peu d'effort du vent

III.° j'ay vn Bateau á faire Remonter la
Seine auec deux pieds de Viteſſes par ſeconde,
La viteſſe ordinaire de l'Eau dela Seine
est de 4 pieds par Seconde, La partie du
Bateau qui doit fendre l'Eau est de 54.
pieds de ſuperficies, je demande combien
il faut de cheuaux pour tirer ce
Bateau.

Si la Corde auec le courant de l'eau vn angle
de 15 degrez faites cette annalogie.

Comme le quarré I est au quarré de 6 ainsy vne
Liure et demie d'Effort contre vn pied est à 54. d'Effort
contre vn pied auec la viteſſe donnée; qu'il faut
multiplier par 54, Superficie du bateau qui
fend L'eau, et ensuitte faites cette annalogie.

Comme Le quarré du ſinus du complement de

L'angle 15 degrez que la corde fait avec le courant
de l'eau, est au quarré du Sinus Total, ainsy l'effort
Total qui a été trouvé par la premiere
annalogie, est à l'effort cherché 3172, qu'il faut
diviser par 175, qui est l'effort d'un cheual, on
trouvera qu'il faut 18, cheuaux et qu'il reste $\frac{22}{175}$
qui est proxime d'une Moitié $\frac{2}{16}$, ou $\frac{1}{8}$.

IV.° Etant donné une pompe Soulante
de Six pouces d'ouuerture qui doit Eleuer
L'eau à 50 pieds; La pompe est mûë par
une Roüe qui a vn essieu coudé d'vn pied
Et demij, L'eau d'vne Riuiere frape
contre Les haubans de la Roüe qui a
12 pieds de Raijon.e, La viteſſe de l'eau
contre les haubans est de 5 pieds par
Seconde; je demande qu'elle Surfaçe
doiuent auoir les haubans de la derniere
Roüe expoſé perpendiculairement au

Courant de cette Riuiere).

Pour resoudre ce probleme il faut dabord
trouuer la pesanteur du cilindre d'eau que l'on
doit Eleuer, en multipliant la Superficie d'vn
cercle qui a 6 pouces de diametre par les 60 pieds
de hauteur, et diuiser le produit par 24 pouces
cubes poid d'vne liure d'eau, le quotient donnera
le poid du cilindre en liure; il faut ensuitte faire
cette annalogie d'vne regle de proportion.

Comme La viteſſe du poid de l'eau du cilindre
par son enieu coudé d'vn pied $\frac{1}{2}$ est aux viteſſe de la
puiſſance 12 pieds, ainsy le poid du cilindre de
La pompe est a la puiſſance x. Capable de le
Soutenir: il s'agit maintenant de trouver la
force de l'eau contre vn pied de Surface auec 5
pieds de viteſſe par Seconde, ainsy qu'il Suit
par cette autre annalogie.

Comme Le quarré de 1, qui est 1, est au quarré

de 5, qui est 25, ainsy vne liure est denie effort
de l'eau contre vn pied de surface auec les
premiere vitesse qui est celle de l'experience,
est à l'effort de l'eau contre vn pied de surface
auec 5 pieds de viteſſe proposes par seconde; et
diuisant la puissance capable de soutenir le
poid du cilindre par l'effort de l'eau contre
vn pied de surface auec la viteſſe proposee,
L'on trouvera la quantité de les superficie que
doiuent auoir Les bailles, ou haubans de la Roüe
qui fait leuer l'eau par le moyen du piston.
il faut remarquer que le piston n'entrant dans
l'eau, ou ne foulant l'eau que de trois pieds a chaque
fois qu'il descend quand la machine commence a
se mettre en mouuement, il faut que la grande
Roüe face 10 tours, ou que le piston descende
10 fois auant que l'eau monte à 30 pieds, et
par consequent 17, fois a peu pres pour le leuer à-

50. pieds, il faut une puissance qui ne soit que
La 17.eme partie de celle que l'on cherche, &
puis qu'elle n'a que la 17.eme partie du poid &
Soutenir, en ne faisant nulle attention aux
frotements.

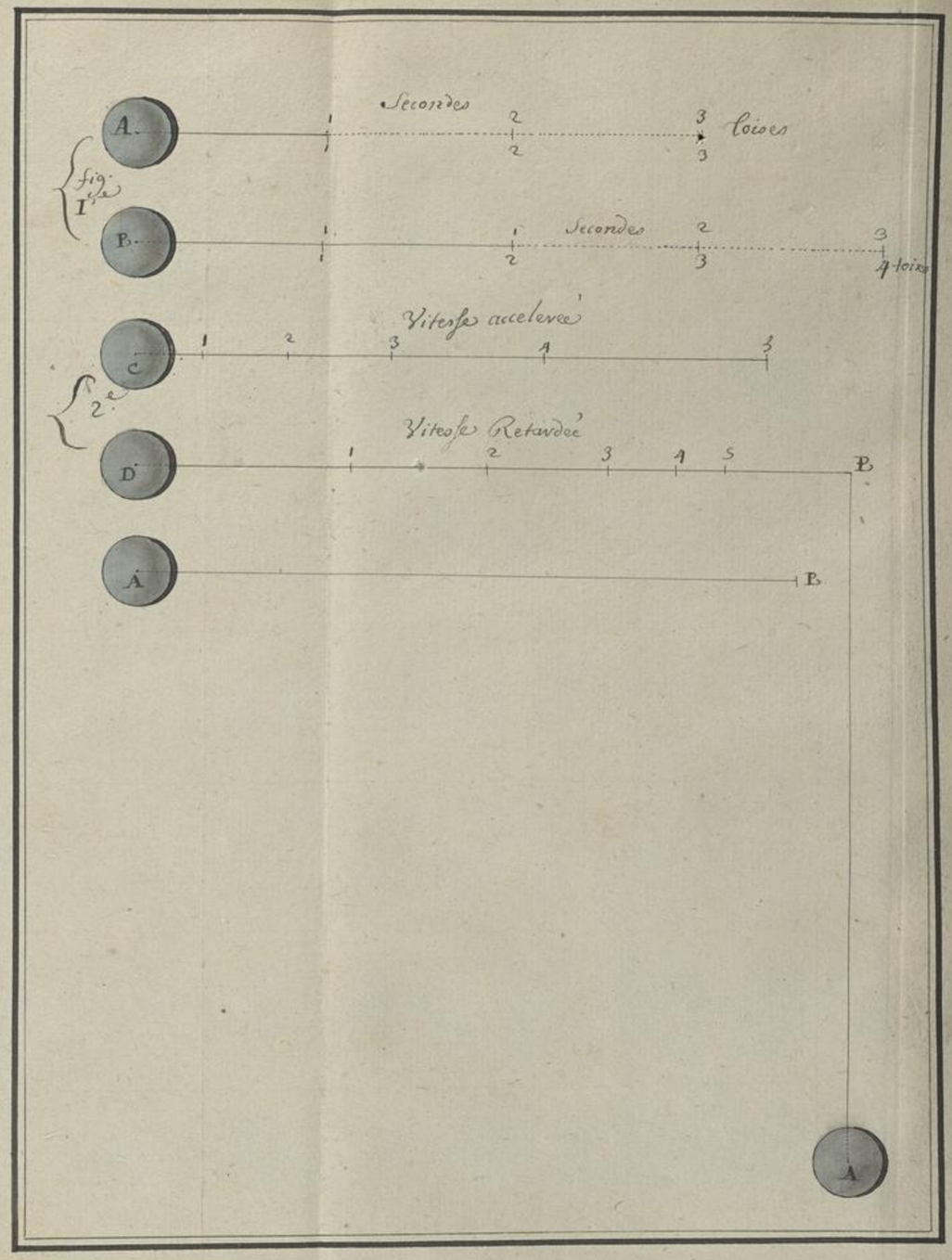
Il faut aussy Scavoir comme sont faites les
pompes foulantes, ou il entre à chaque fois qu'on
plonge le piston dans le liquide, une quantité de
ce Liquide egal en hauteur a la hauteur que le piston
est entré dedans, lequel liquide ne Scauroit Sortir
que par le haut, a cause de la Soupape qui tient
au piston, et qui S'éleue quand le liquide la
presse pour entrer, et que ce meme liquide
referme par Sa pesanteur quand le piston
Remonte

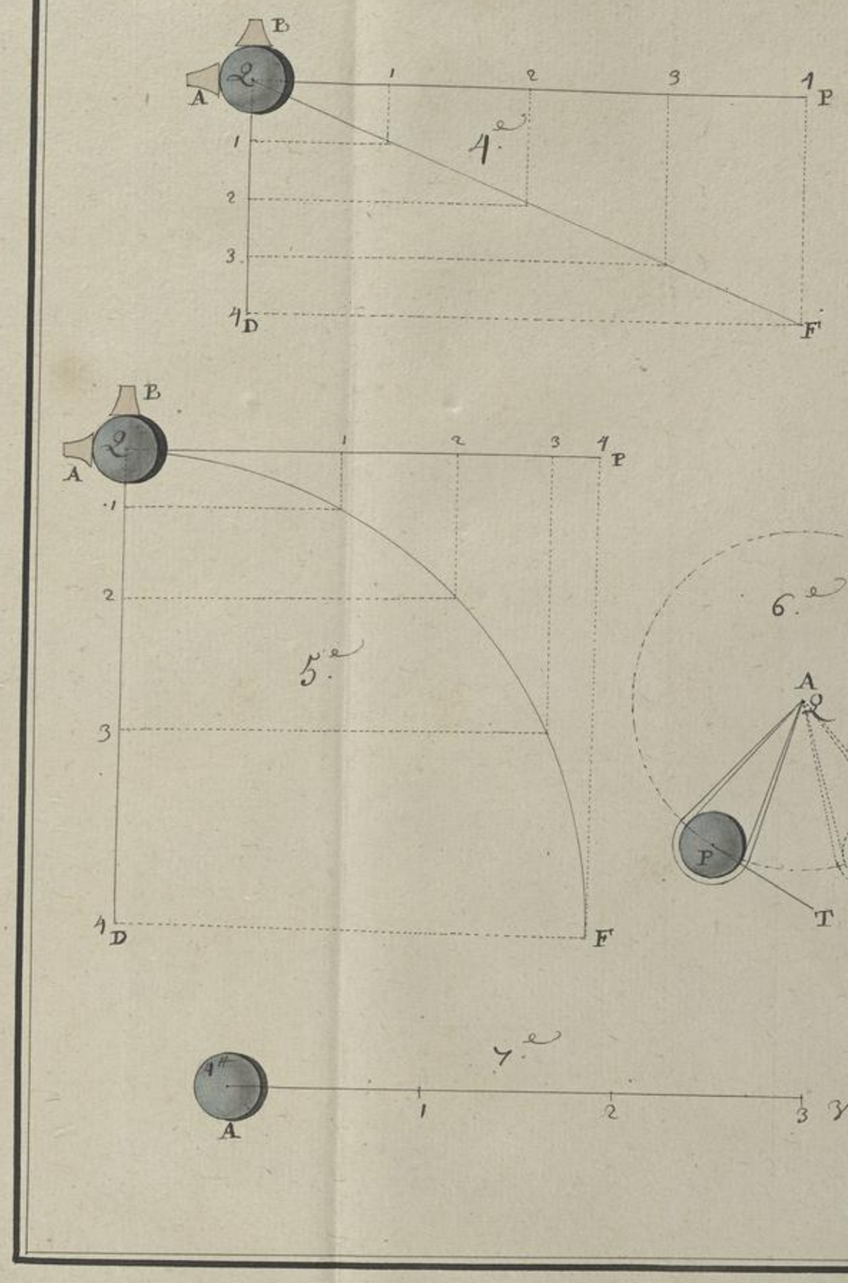
Pour faire de justes applications de la pratique
de la theorie à L'effet de toutes les machines,
il en faut parfaitement bien connoitre toutes

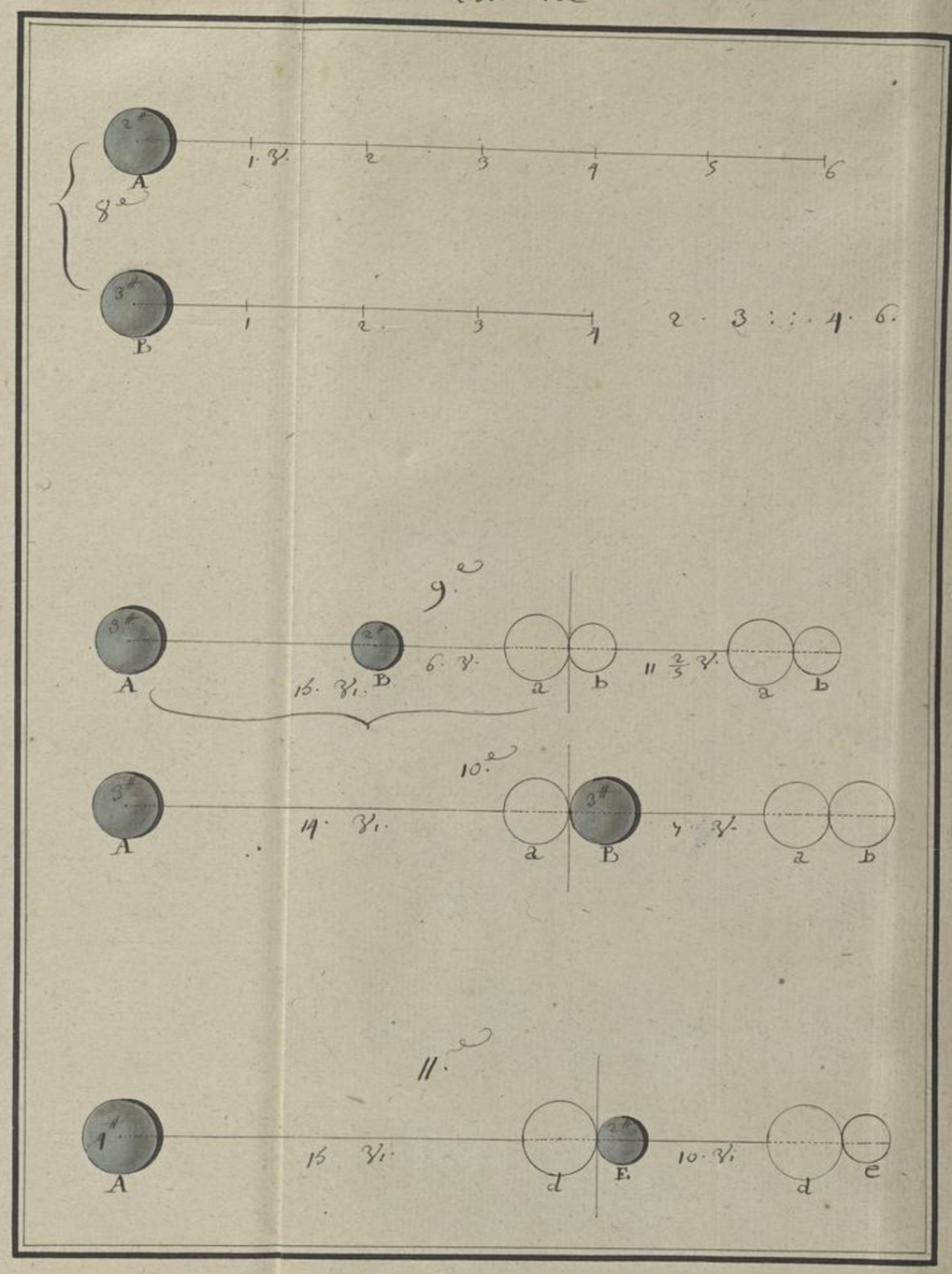
Les constructions, cela facilite L'execution des
problemes, est le Moyen d'en inventer de Nouveaux
Et differentes machines, Suivant les lieux et -
L'usage qu'on en veut faire.).

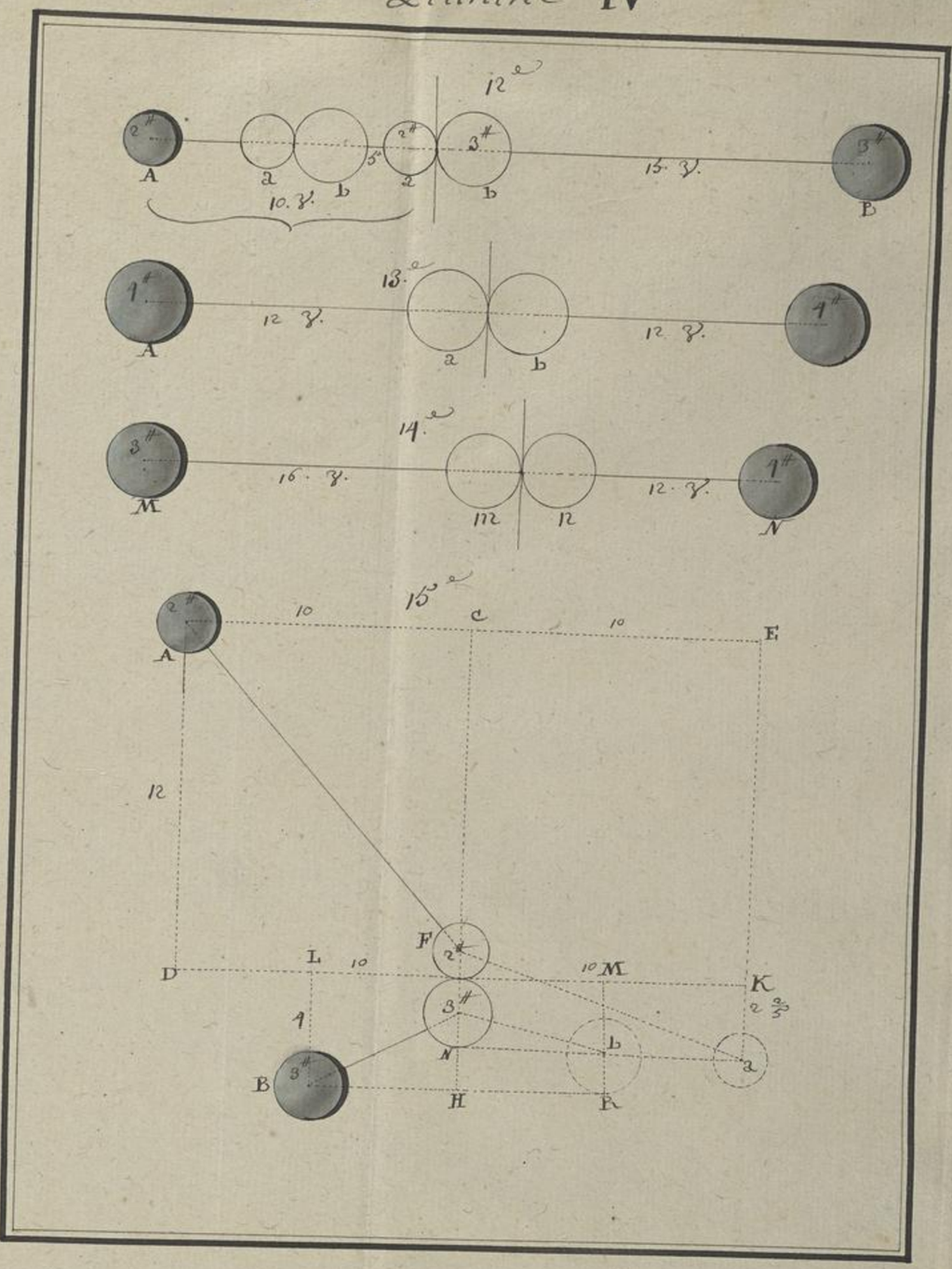
Fin

Partie I.re Planche I.re

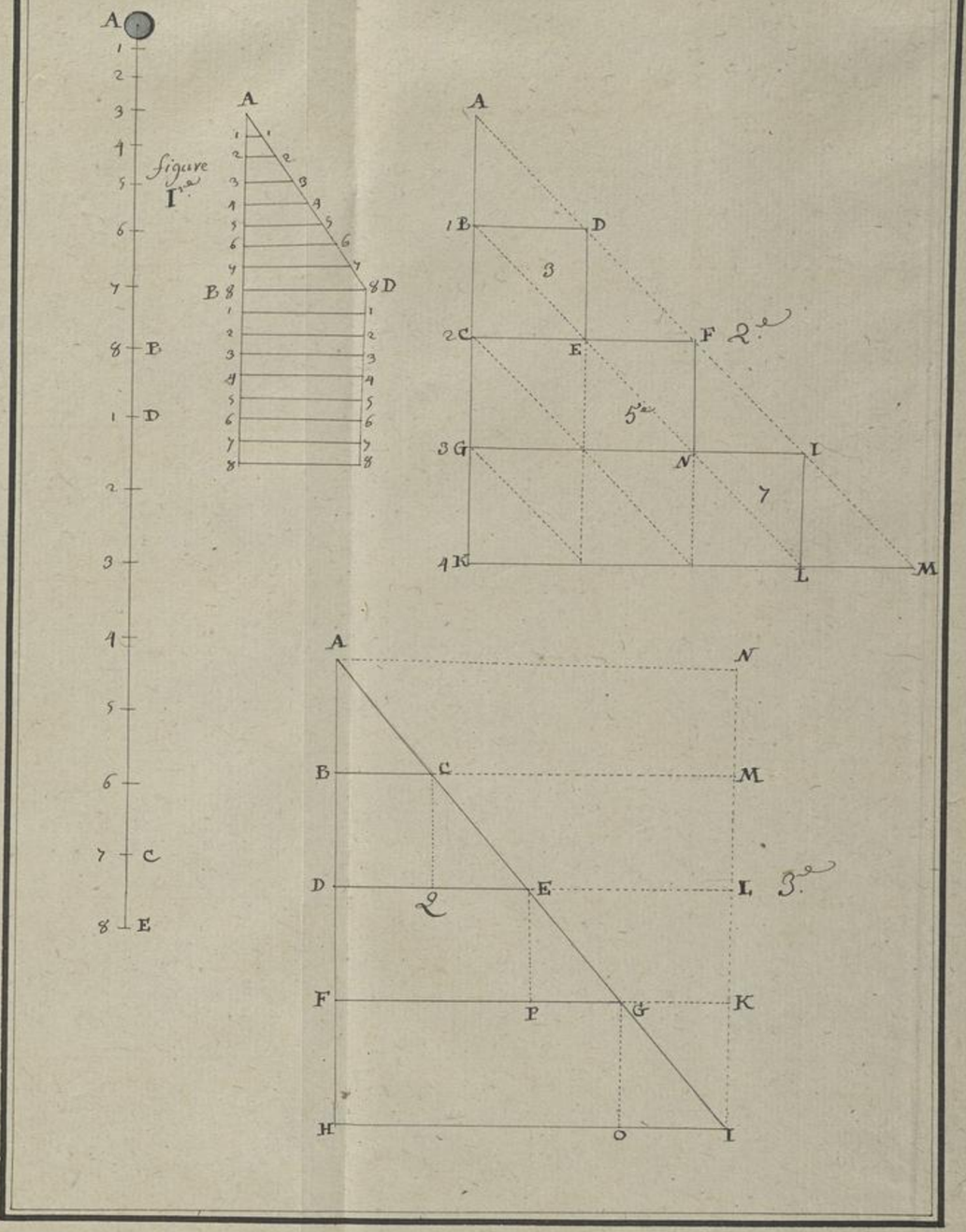


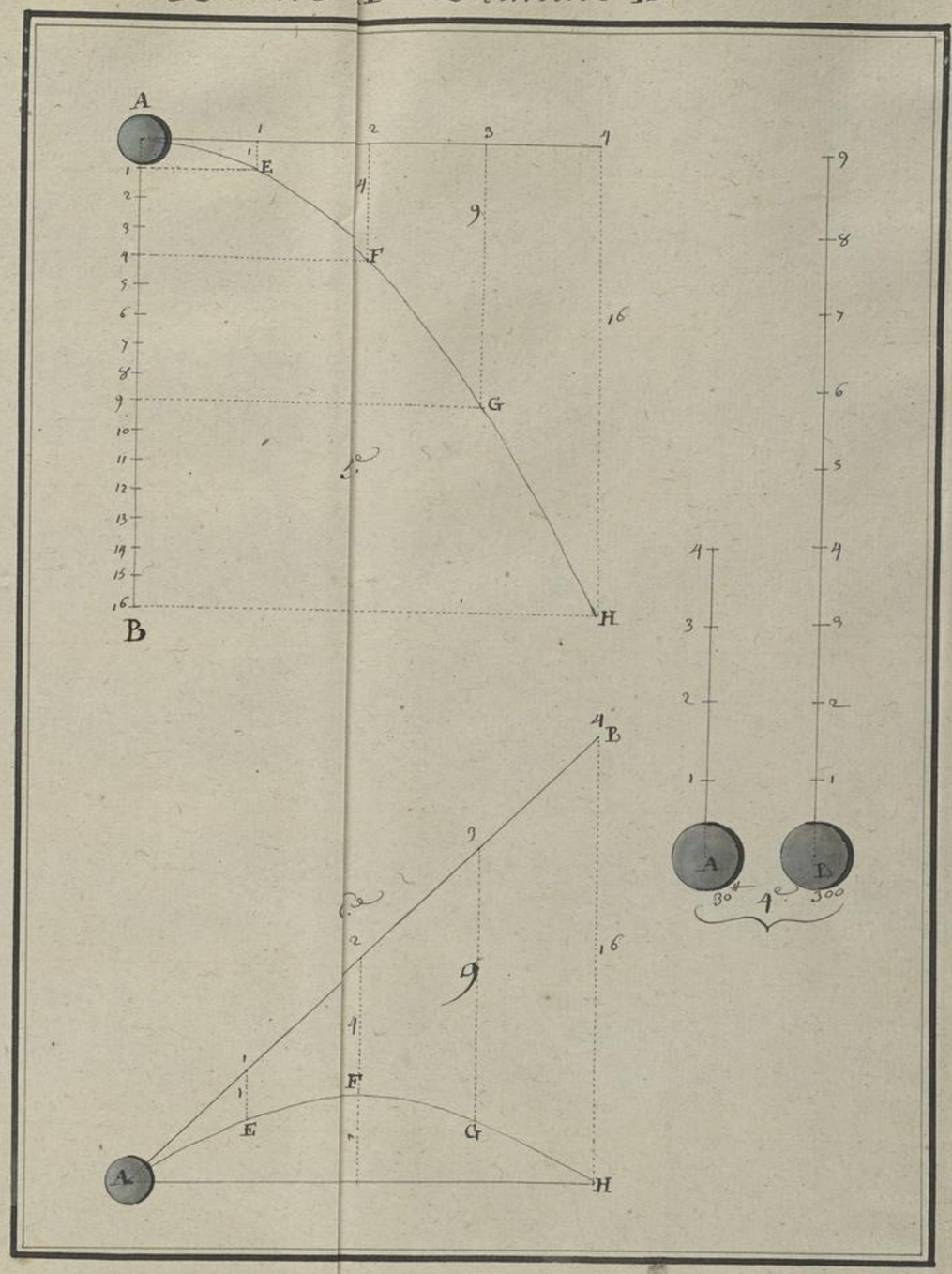

B
A
1
2
3
P
1.e
1
2
3
D
F
B
A
1
2
3
P
5.e
1
2
3
D
F
6.e
A
P
P
T
T
7.e
A
1
2
3

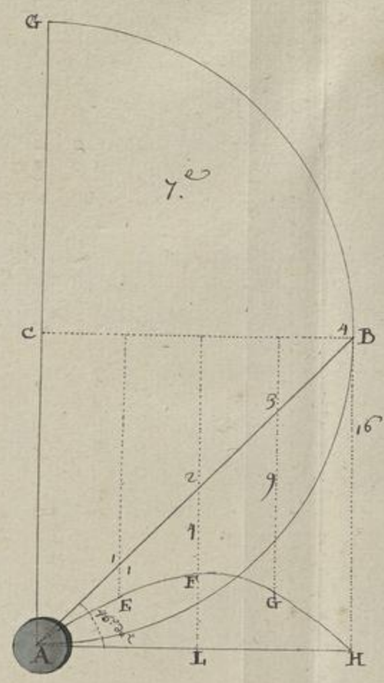

8e
A
B
1 2 3 4 5 6
1 2 3 4
2 · 3 : : 4 · 6.
9e
A
B
a
b
10e
A
B
a
b
11e
A
d
E.
e

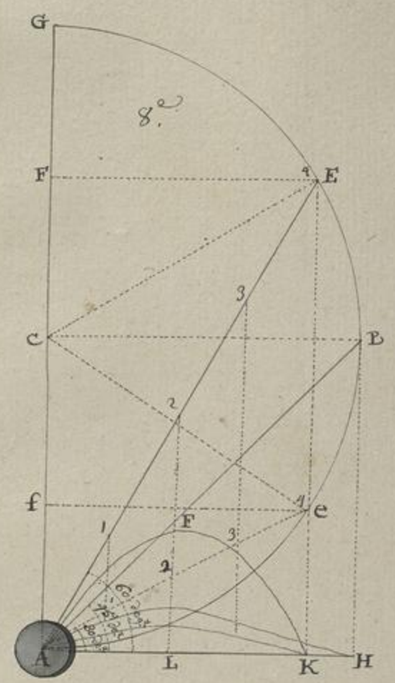

12e
2#
A
a
b
3e
2e
3#
15. 3.
B
10. 3.
13e
1#
12 3.
12 3.
14e
3#
M
16. 3.
12. 3.
m
n
N
15e
10
c
10
E
12
F
L
10
10
M
K
2 2/3
D
4
3#
B
N
b
a
H
K

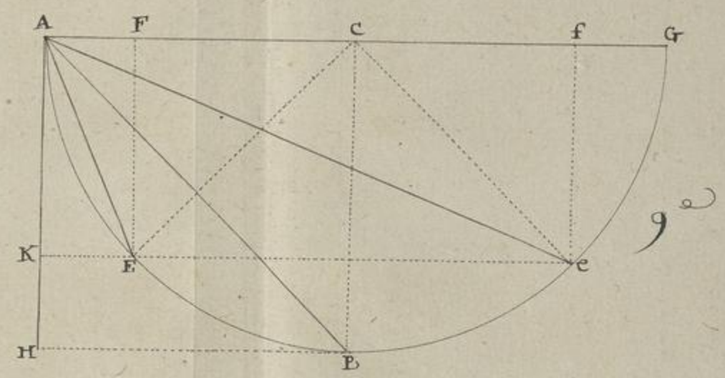
Partie II.e Planche I.re




A
B
E
F
G
H
1
2
3
4
9
16
A
B
30#
4e
300

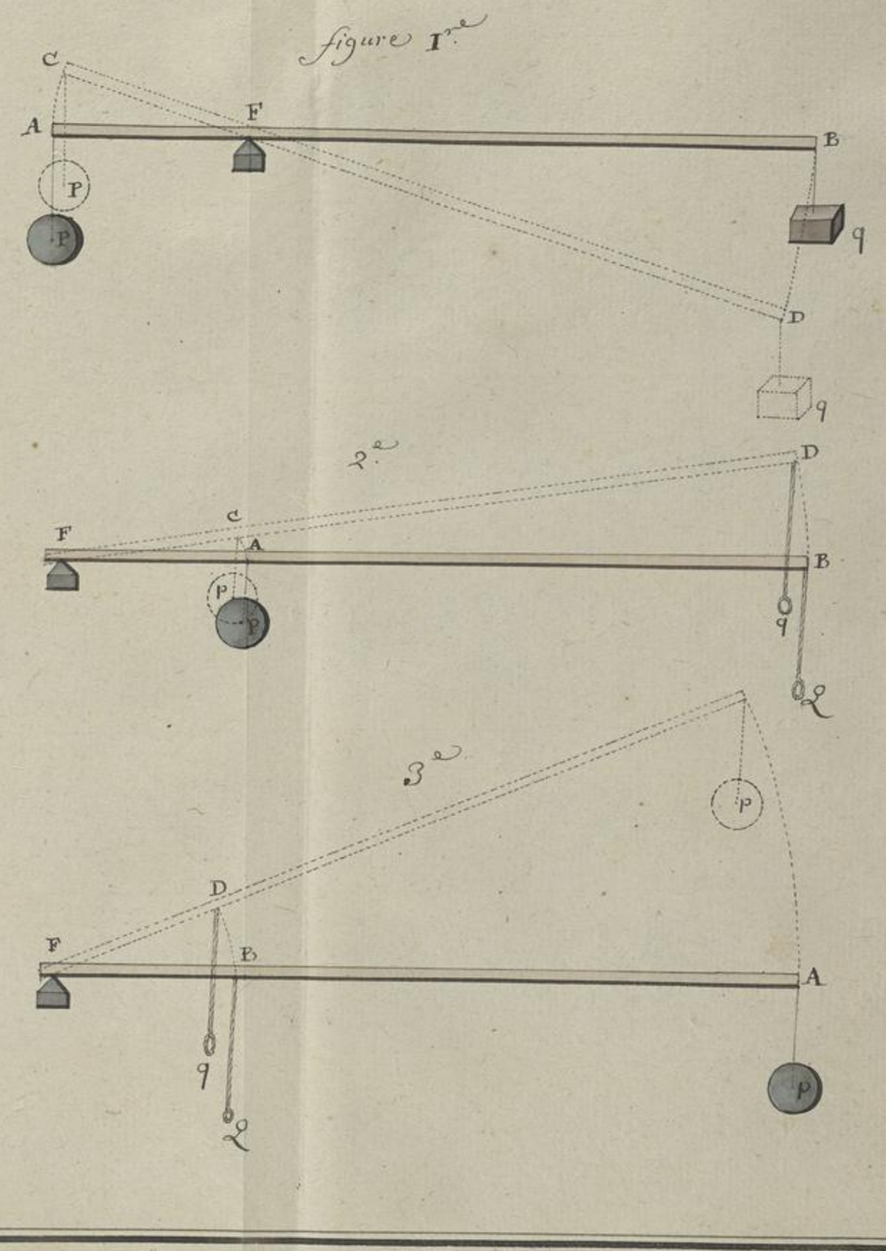

G
7.e
C
B
A
L
H


G
8.e
F
E
C
B
f
e
F
A
L
K
H

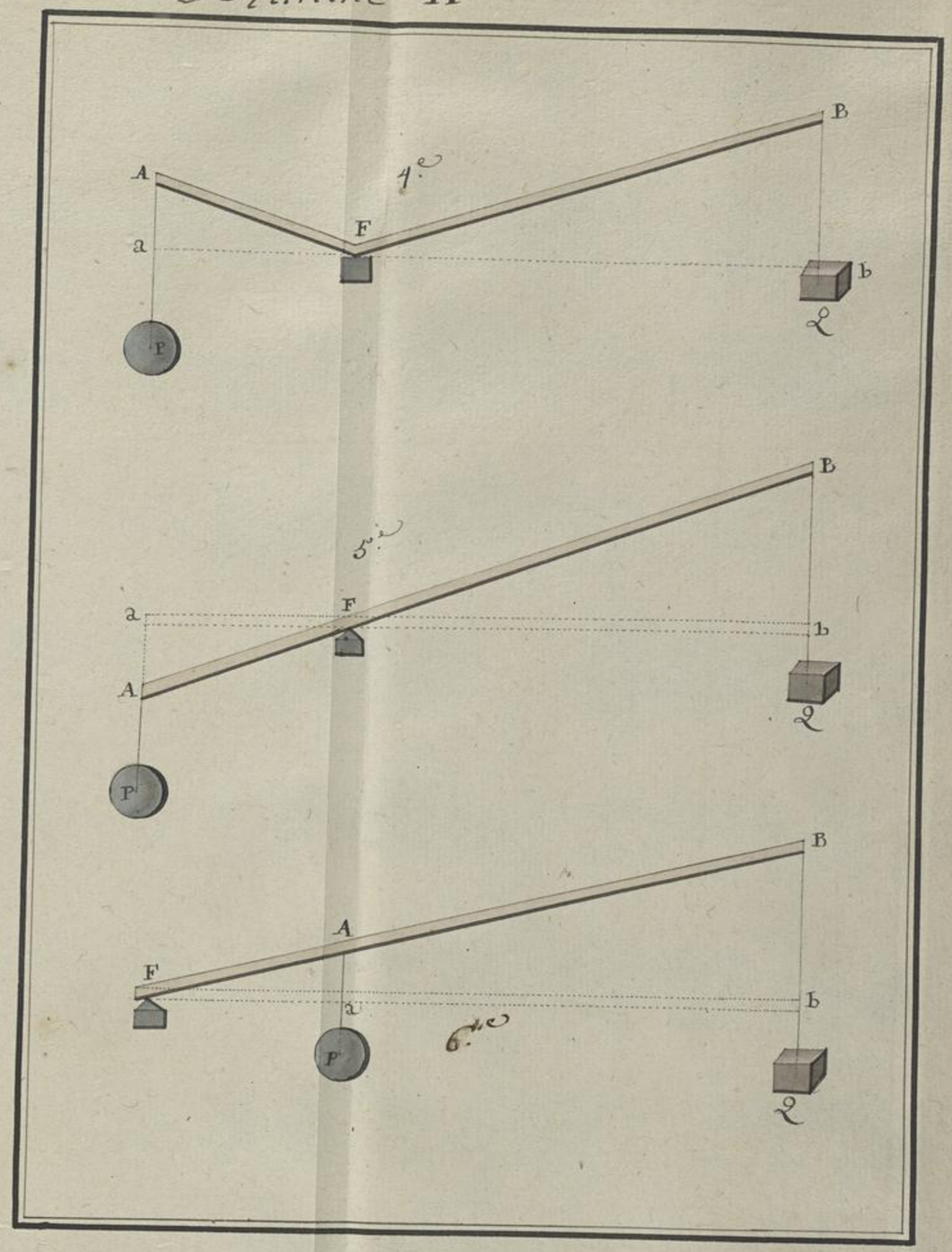

A
F
C
f
G
K
E
H
B
9.e

Partie III.e Planche I.re.

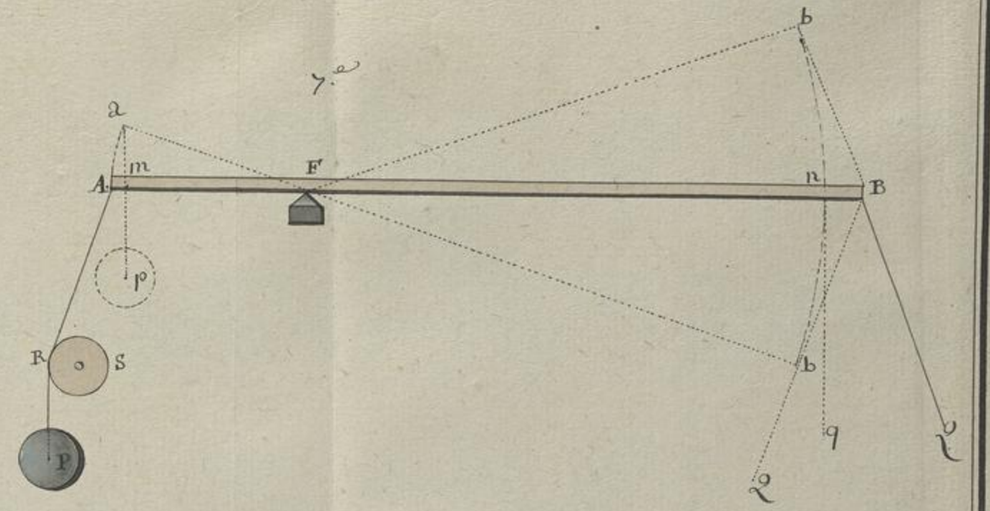
figure I.re



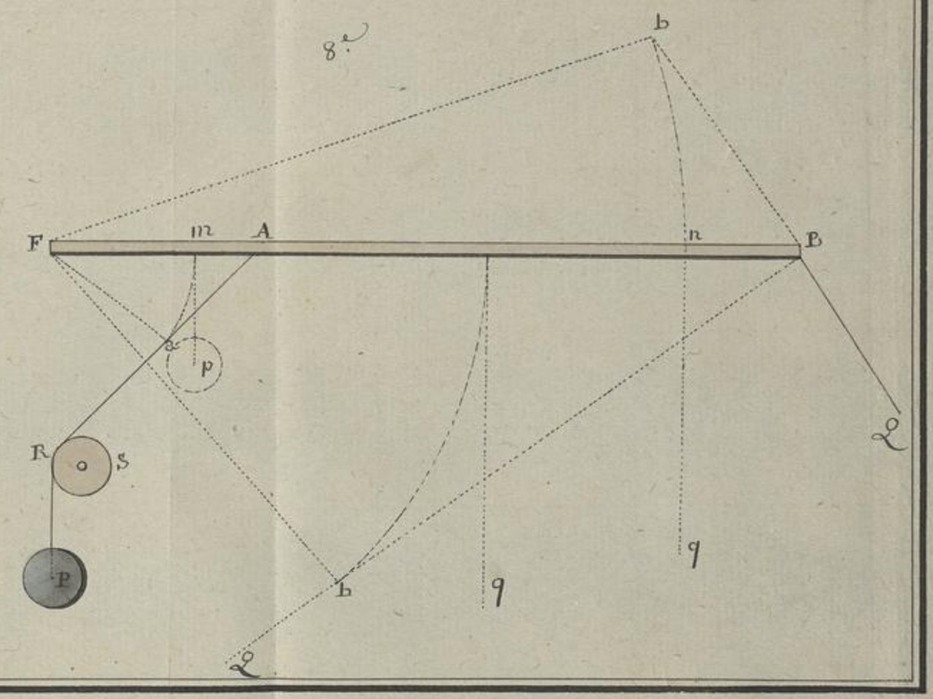
Partie III.e Planche II.e



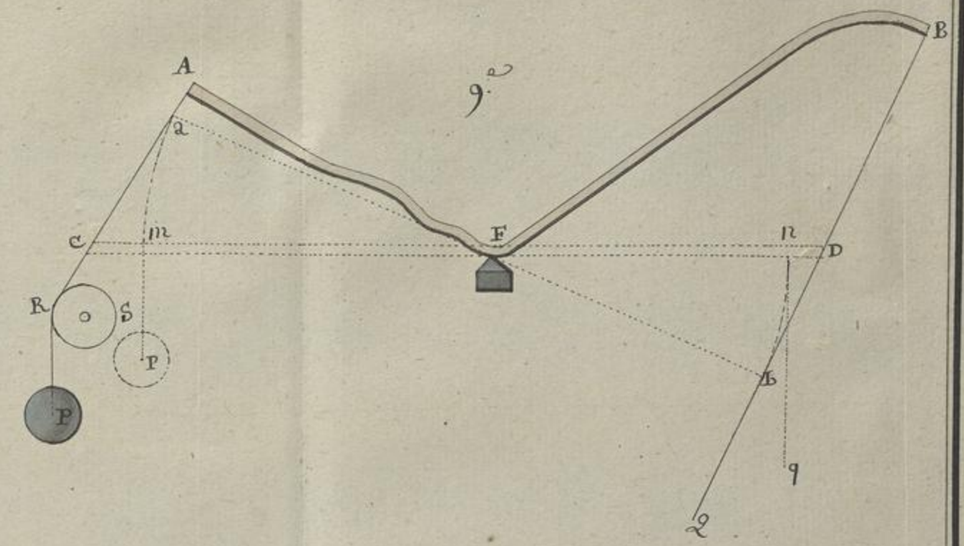
7.e



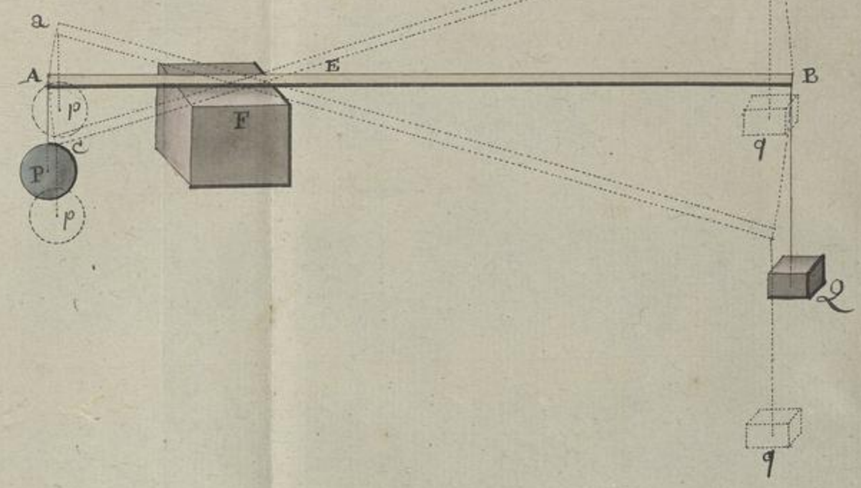
8.e

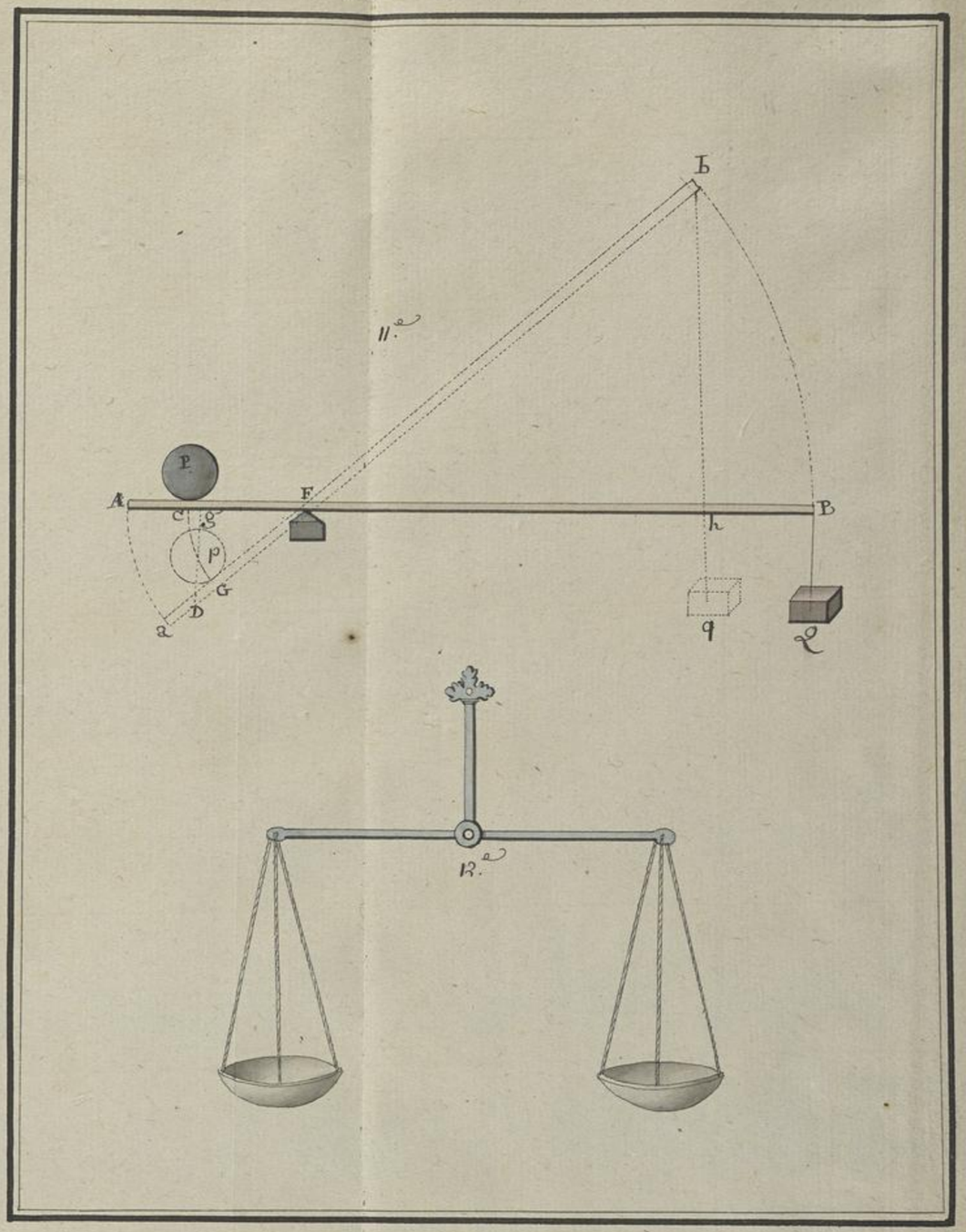


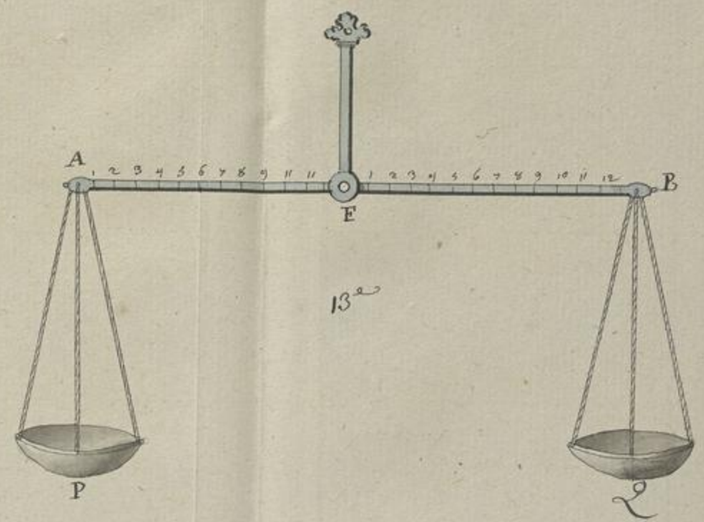
9.e



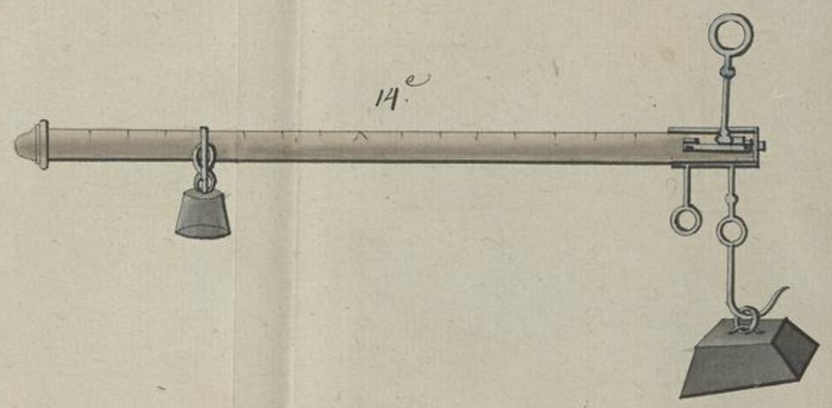
10.e




II.e
L
P
A
F
B
C
c
p
G
D
Q
h
q
q
R.e



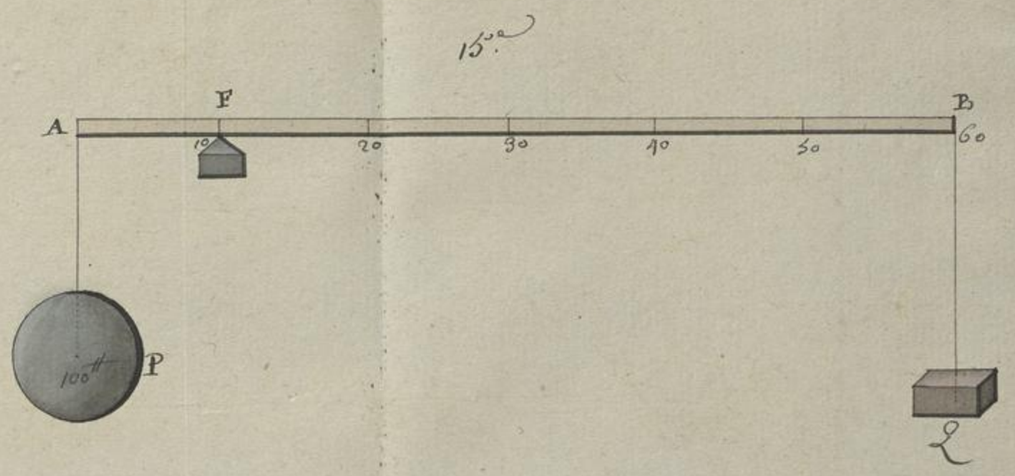
13.e



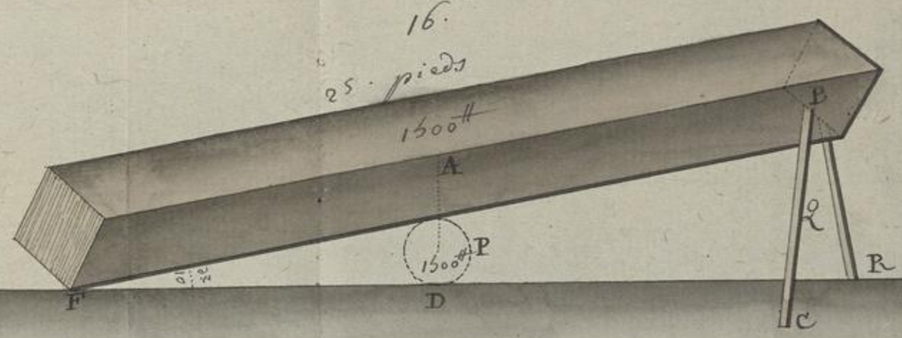
14.e

Partie III.e Planche VII.e

15.e



16.e



Partie III.e Planche VIII.e

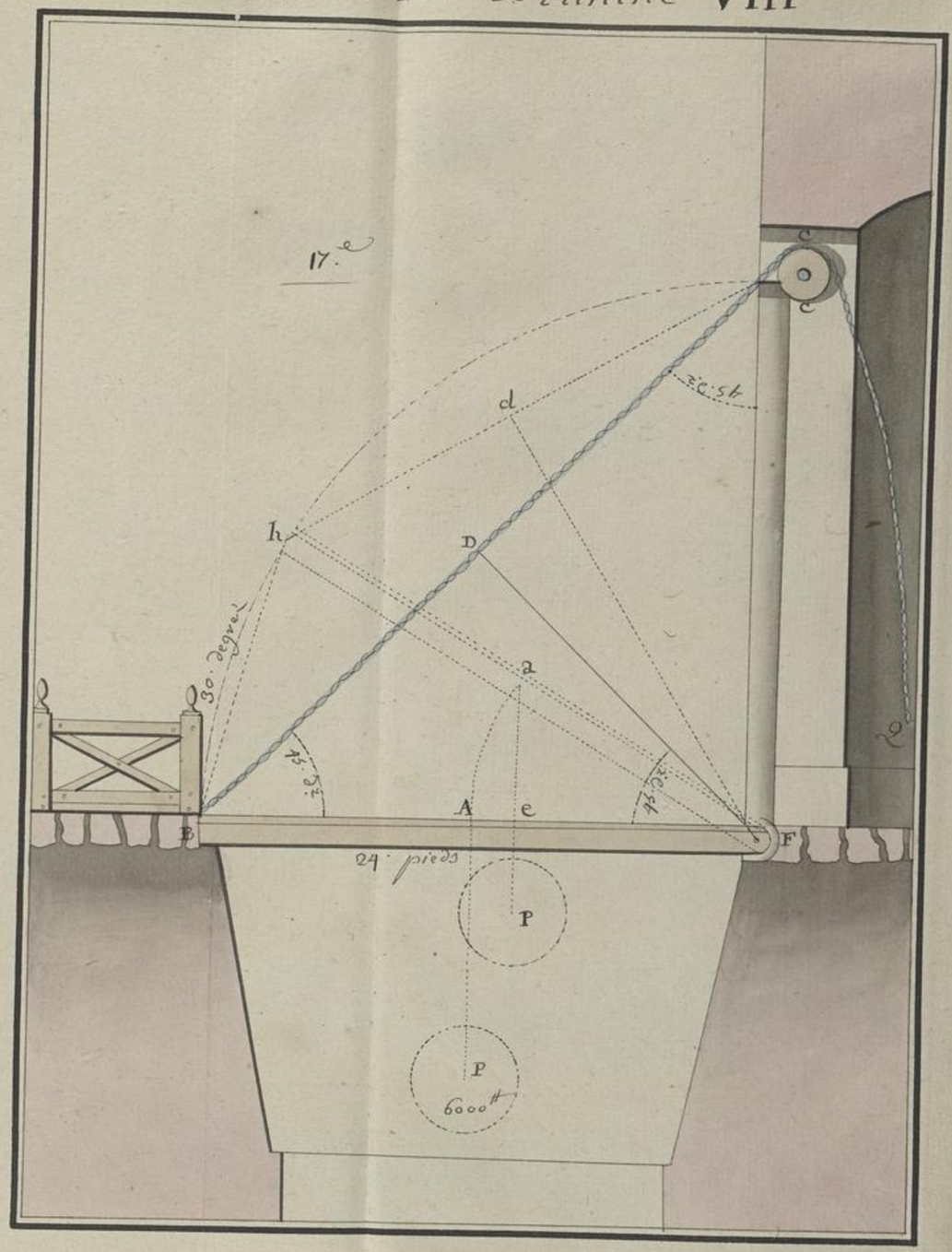
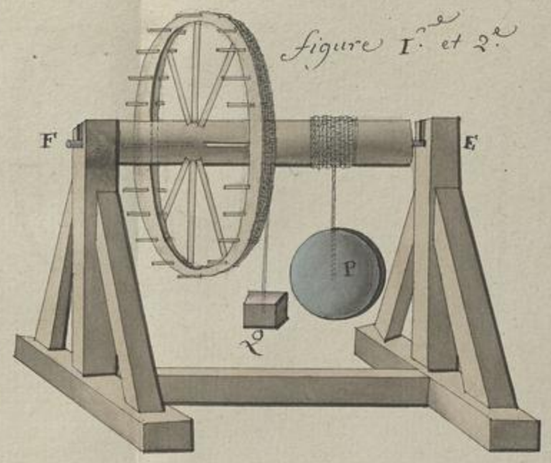
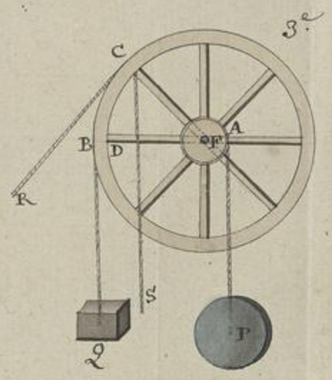
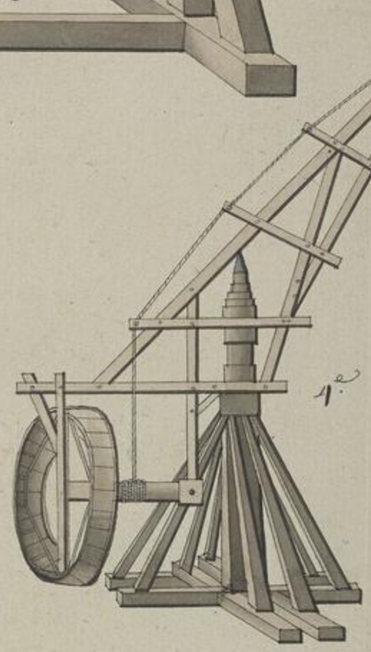
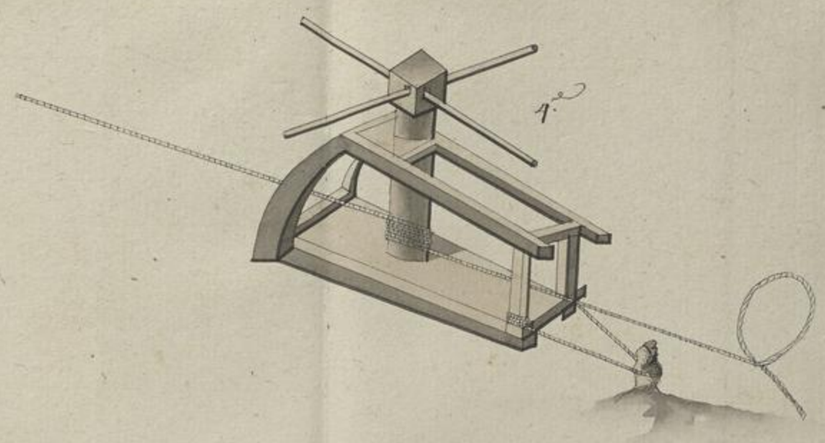


figure 1.re et 2.e

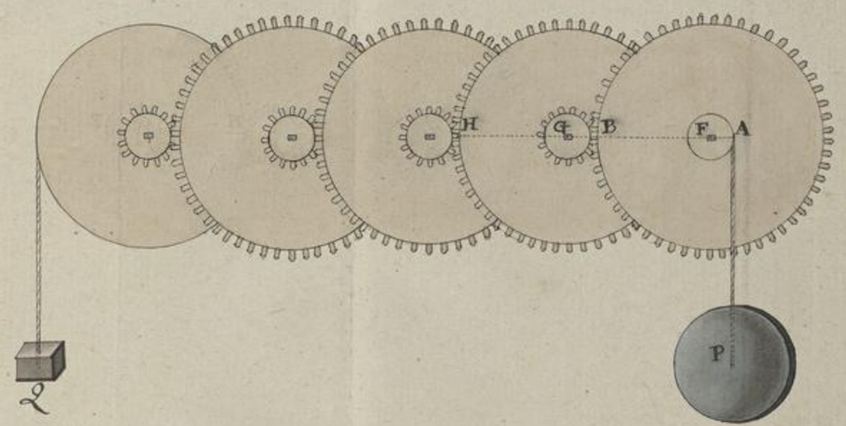








5.e



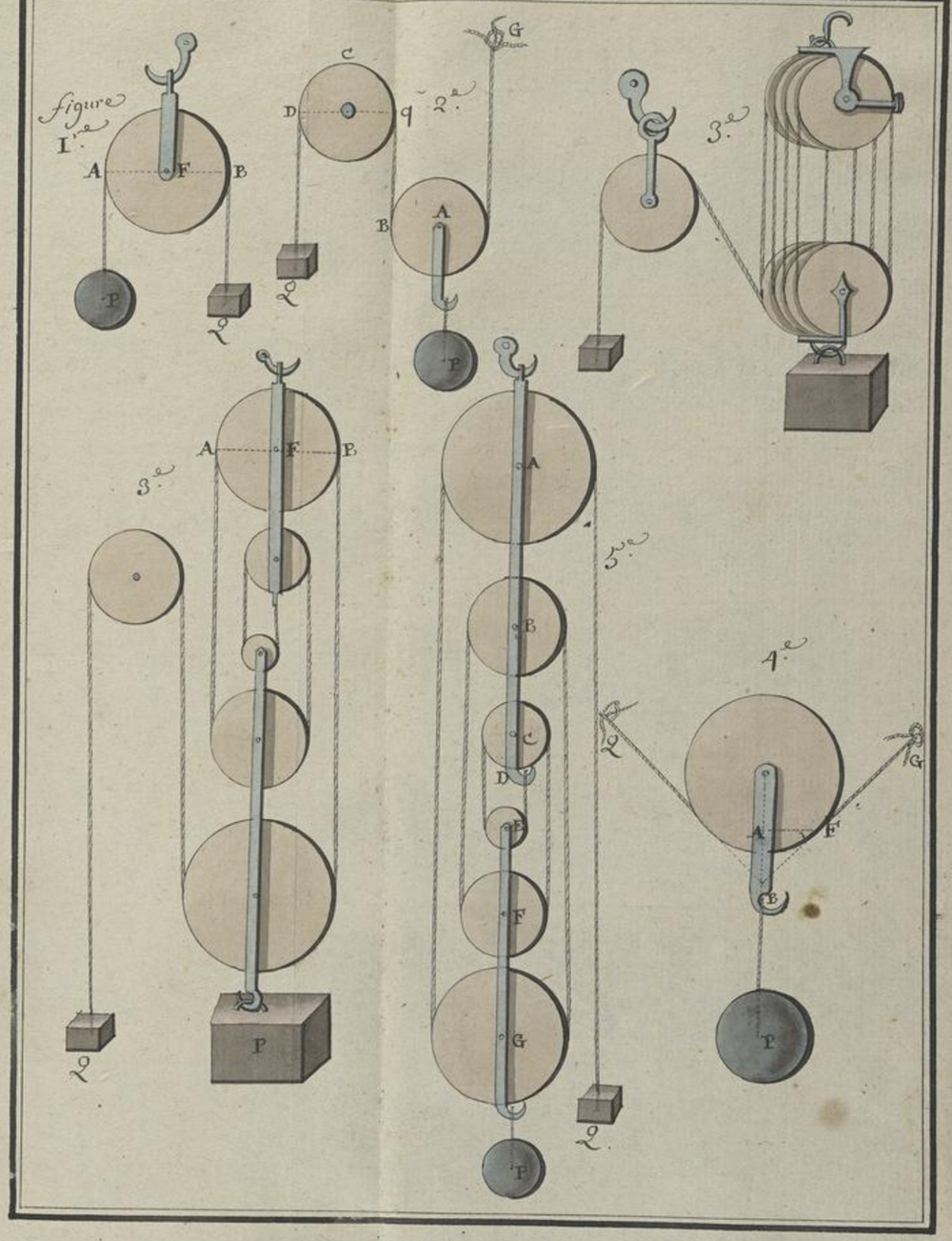


Figure 1re.
A
F
B
P
Q
C
D
Q
2e.
G
B
A
P
3e.
A
F
B
Q
P
A
5e.
B
C
D
E
F
G
P
Q
4e.
G
A
E
F
E
P

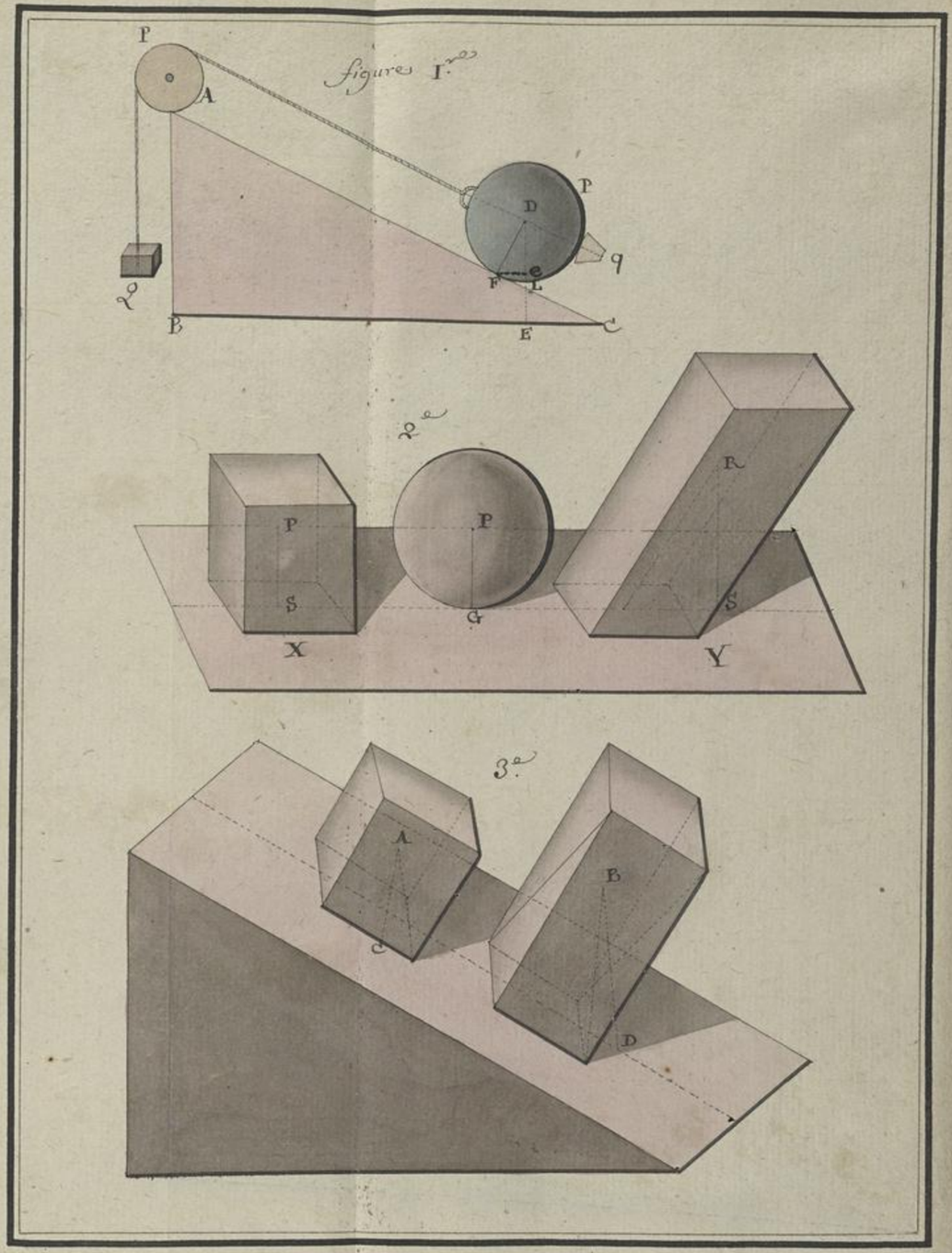
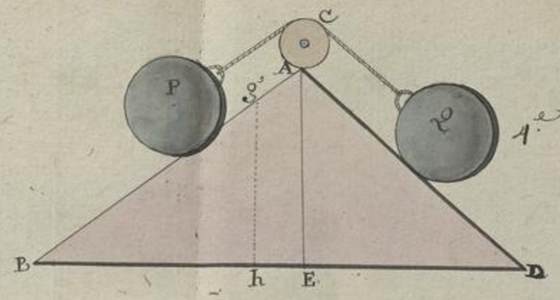
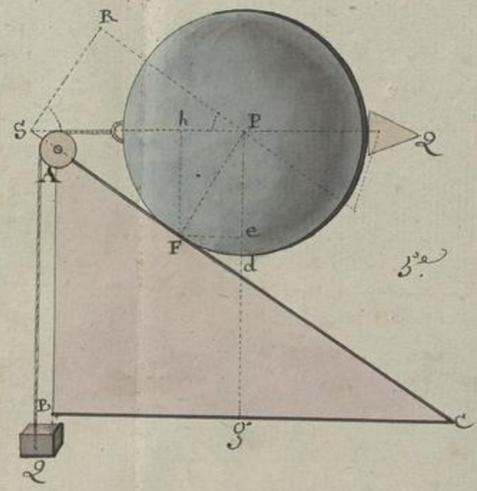
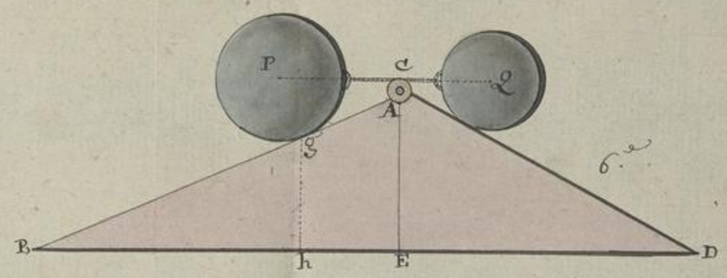
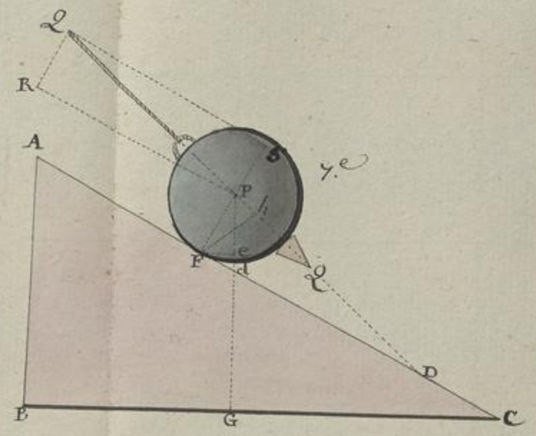


figure I.re
P
A
p
B
D
P
q
F
L
E
C
2e
P
P
S
X
Q
R
S
Y
3e
A
B
C
D


C
P
p
A
Q
1.e
B
h
E
D


R
S
h
P
Q
A
F
e
d
2.e
B
C
g
q


P
C
Q
A
g
3.e
B
h
E
D



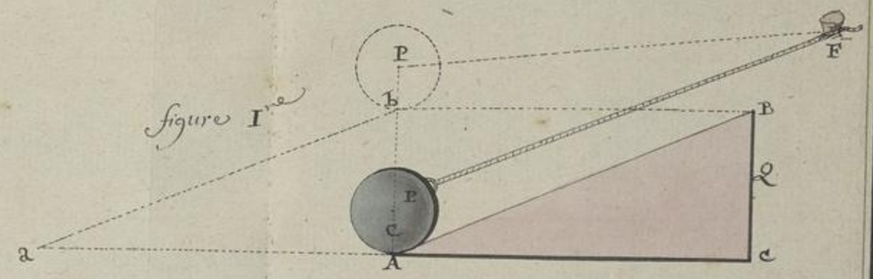
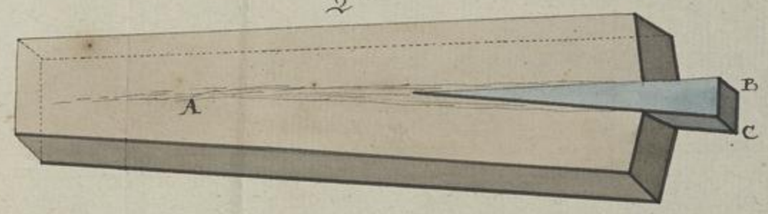


figure 1.e

2.e



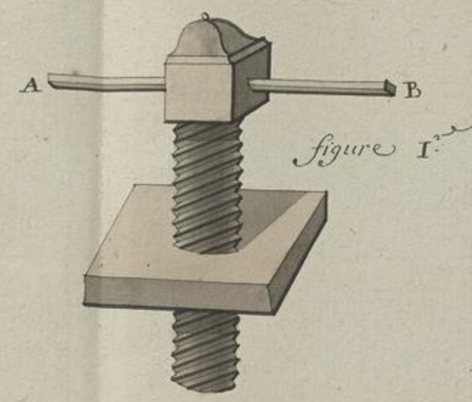
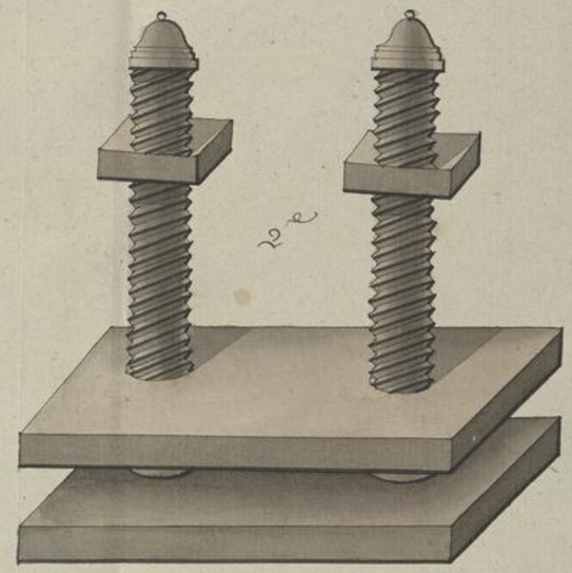
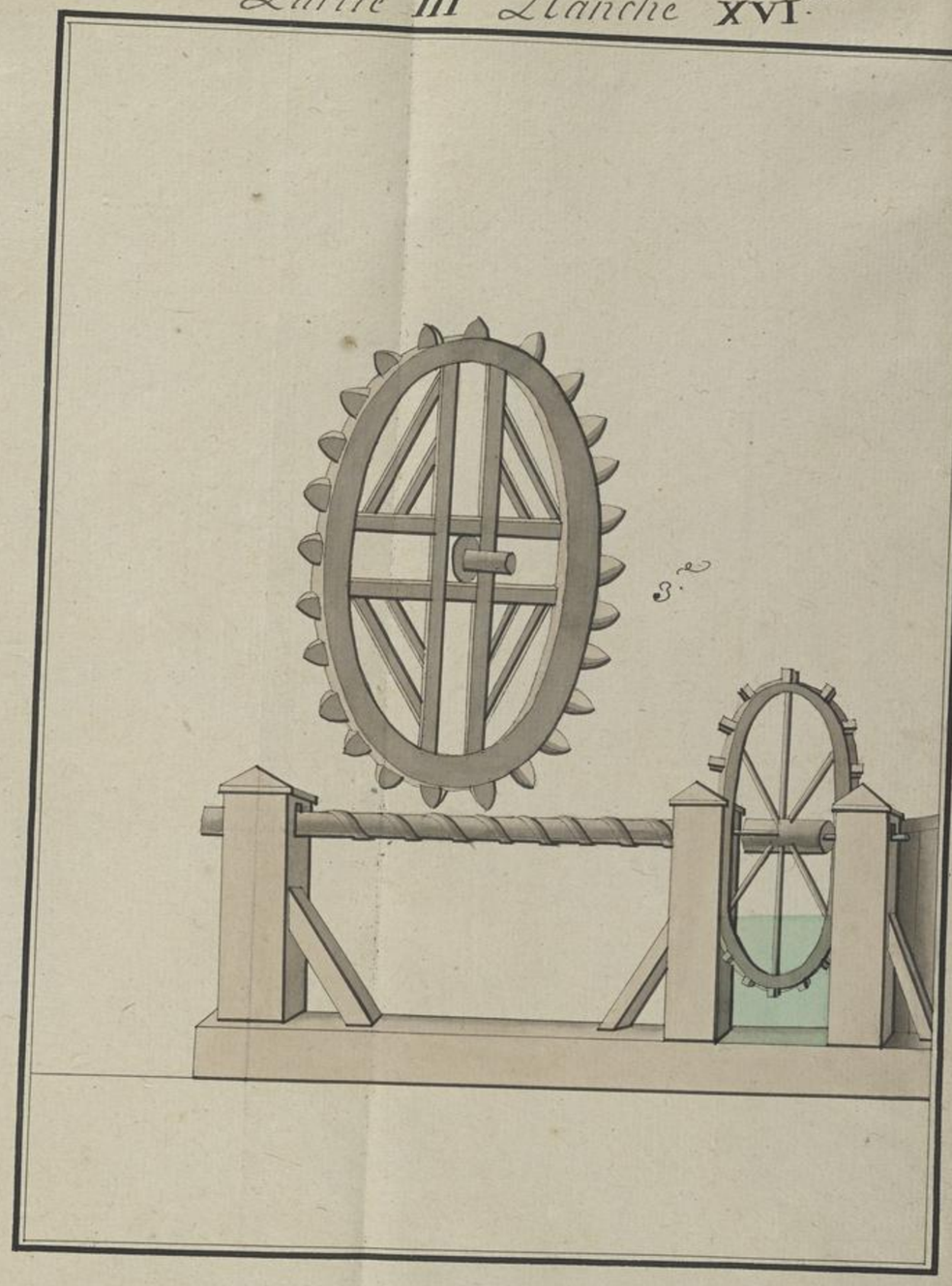
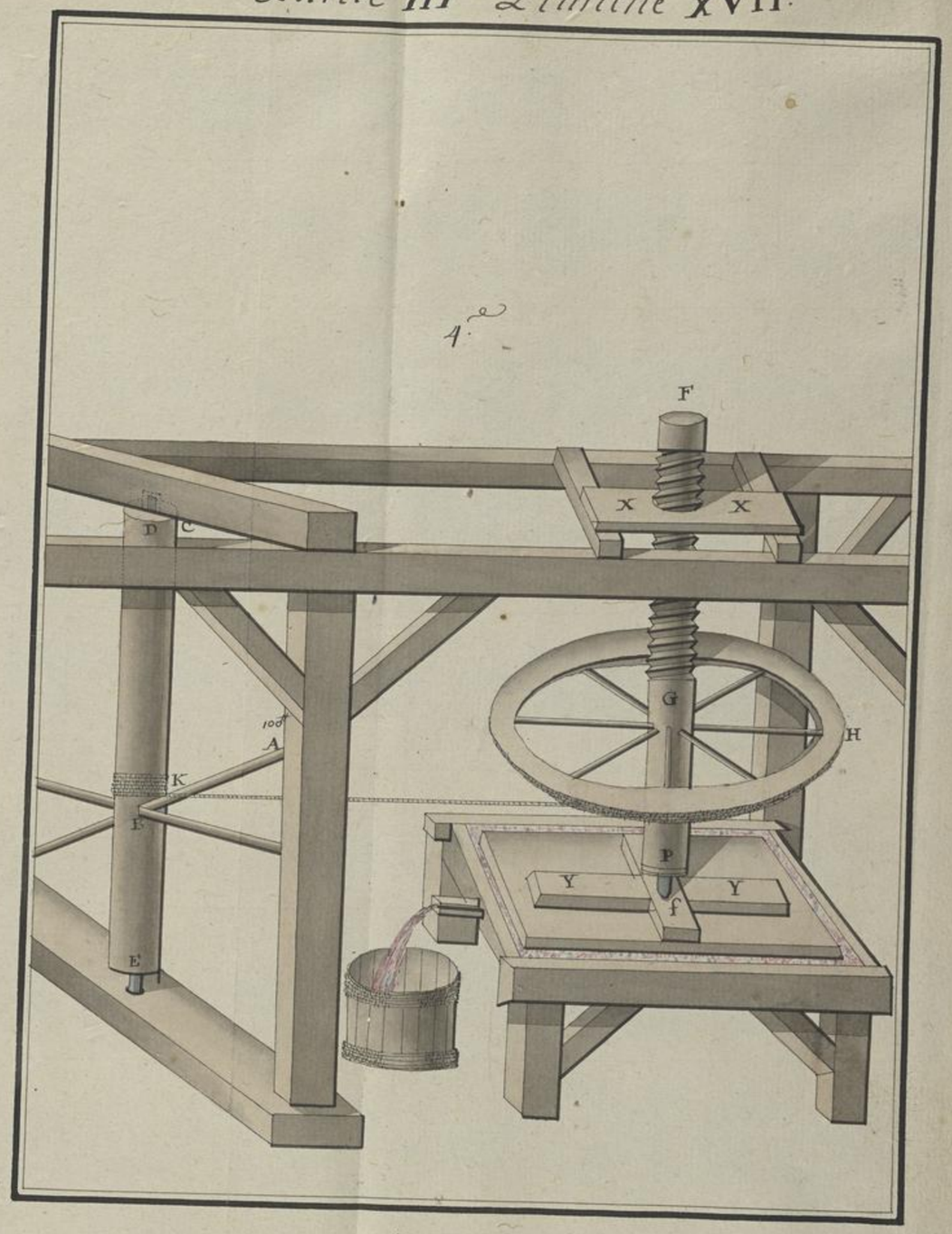


figure I.re

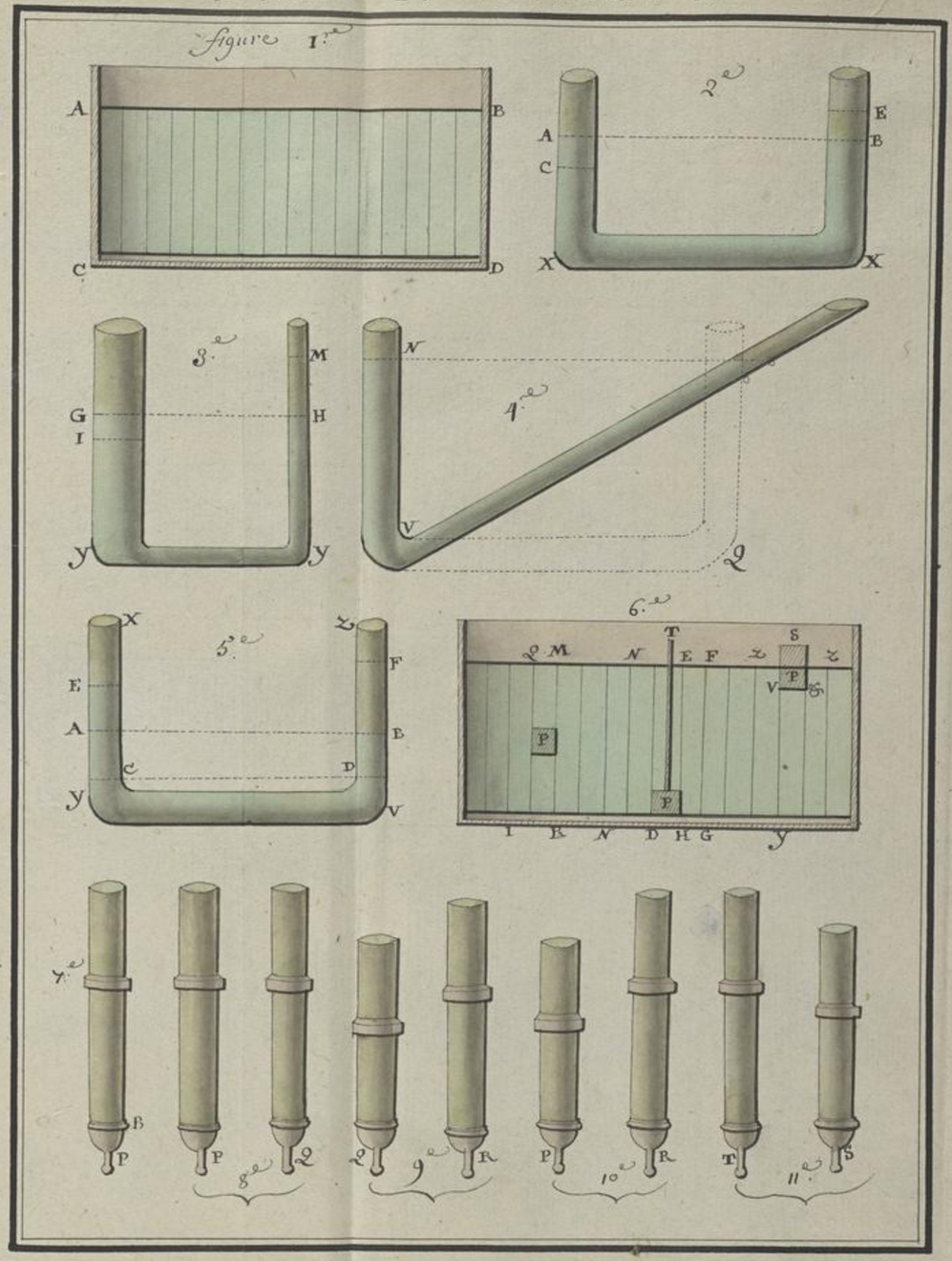


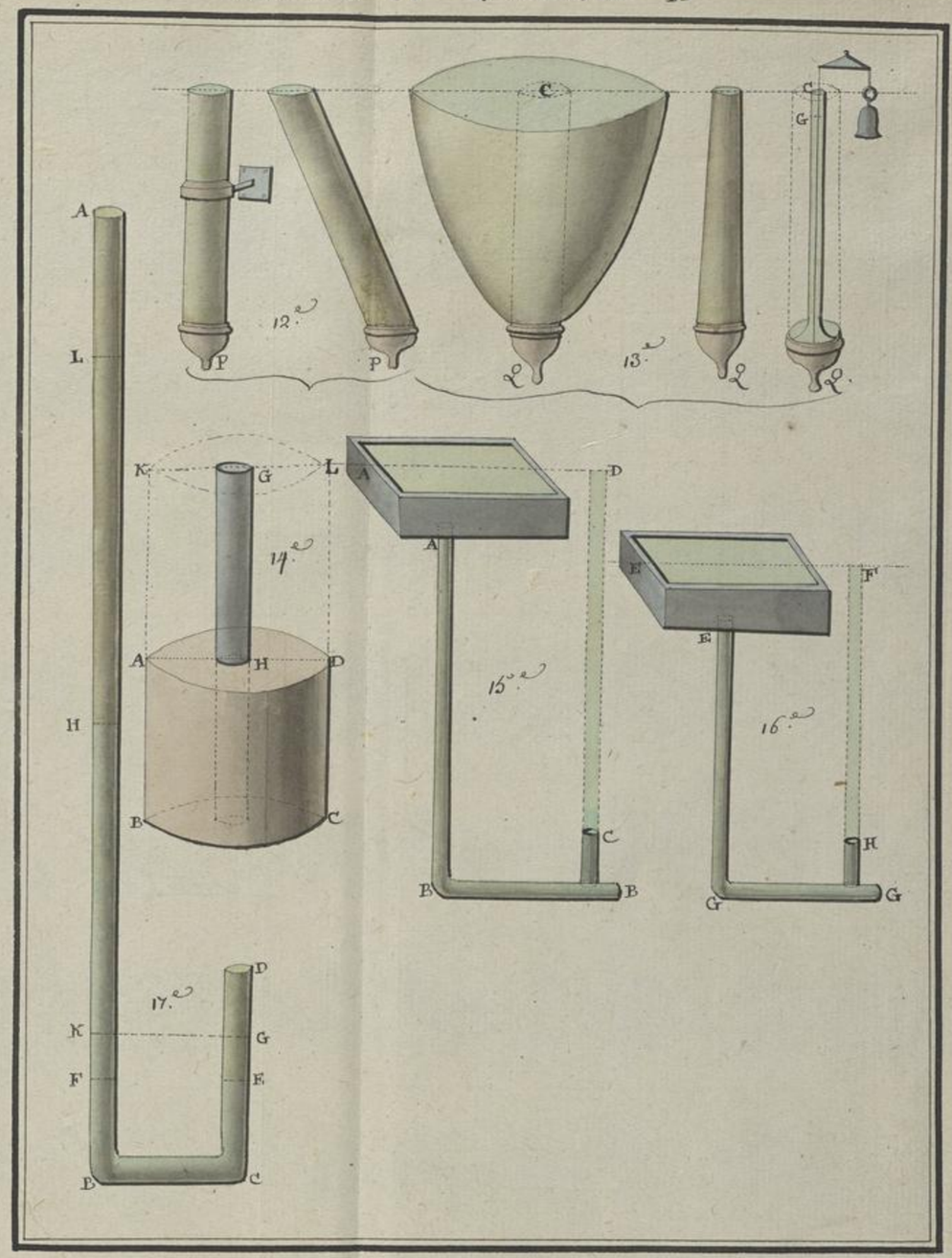


Partie III.e Planche XVII.e

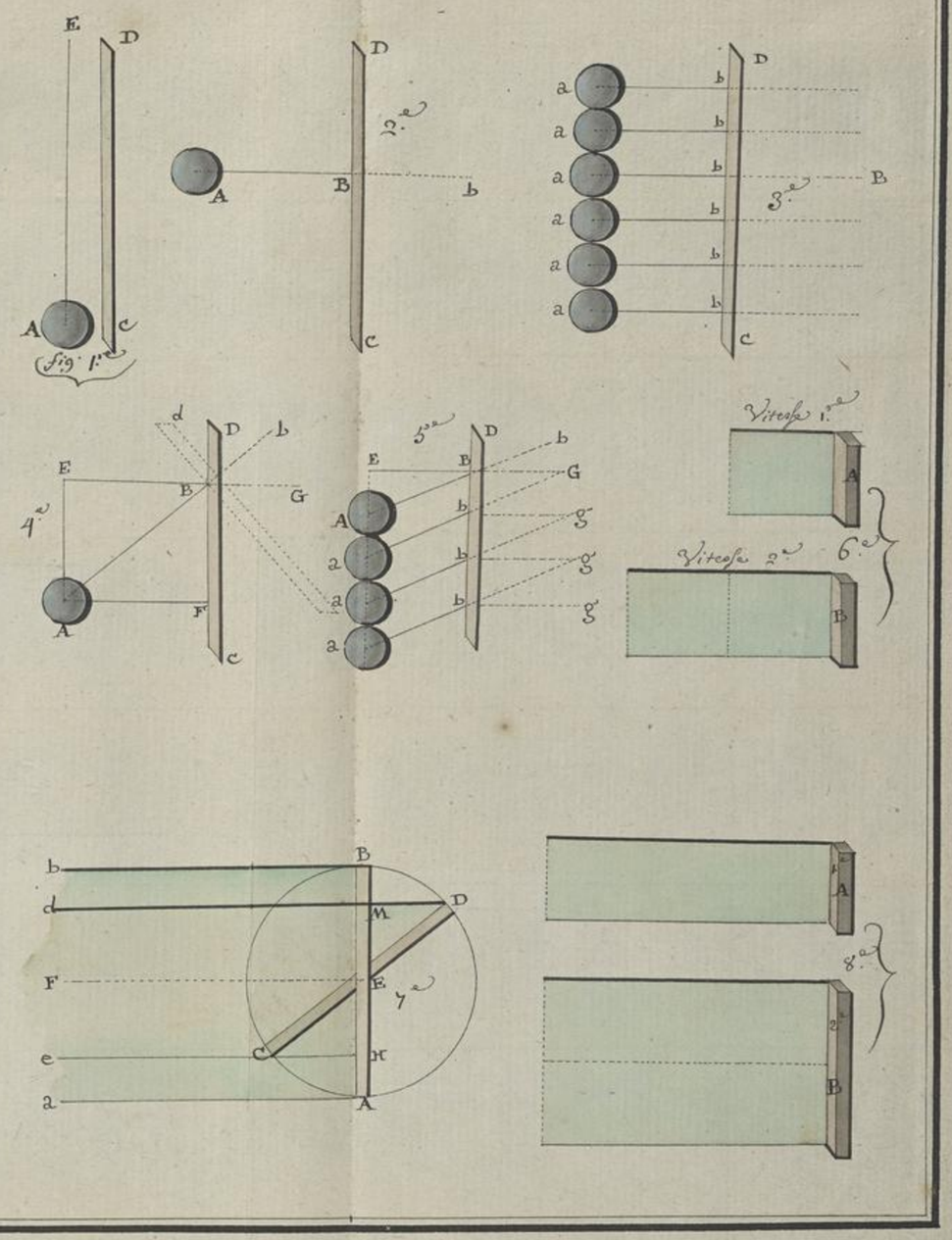


Partie IV.e Planche I.re




A
L
P
P
12.e
C
Q
13.e
Q
G
K
G
L
17.e
A
H
D
H
B
C
A
D
15.e
C
B
B
E
F
F
E
16.e
H
G
G
17.e
D
K
G
F
E
B
C

Partie IV. Planche III.e



77

TRAIT
DE
MECAN